ANNVLI ASTRONOMICI

INSTRVMENTI CVM CERtiſſimi tum commodiſſimi vſus, Petro Beauſardo Matheſeos ſtudioſo auctore.



ANTVERPIAE,
Ex officina Ioannis Steelſij.
M. D. LIII.

a

ACHILLIS STATII LVSITANI IN LAVdem opuſculi.

Rem tu dictam alijs prius fuiſſe
Hanc lector bone credo ſuſpicaris,
Namq; hoc indice non libellus vnus.
Nec verò negat auctor ipſe cuiquam
Conatos alios idem fuiſſe:
Id verò negat, ordine hos eódem
Vſos tam faciliq; lucidoq;,
Res et tam varias tot attuliſſe.
Quæ ſi ſingula non grauare tantum
Et cognoſcere, & omnia experiri,
Rem iam dictam alijs prius fuiſſe
Hanc, lector bone, ſat ſcio, negabis.

FRANCISCI HYMANNI Gandenſis P. L. in libelli huius laudem ad Lectorem, Epigramma.

Accipe primitias Beauſardi candide Lector
Vſibus emiſſas conſilijsq; tuis.
Quas vbi ſollicito ſtudio tractaueris, atq;
Legeris excellens exhilaratus opus,
Tam paruo includi mirabere tanta libello
Commoda, vix antehac cognita mille libris.
Authoriſq; ſimul veneratus amabile nomen,
Hos edes mecum voce probante ſonos:
Primitias qui tam fœcundas protulit, agri
Quàm precioſus adhuc poſtmodo fructus erit?

685.1

REVERENDISS. ATQVE ILLVSTRIS. PATRI, ac Dño, D. Hieronymo Daudino, Tit. S. Matthæi, S. Romanę Eccleſię presbytero, Cardinali Imolēſi nuncupato, ſummi Pontificis legato à latere, Petrus Beauſardus S. D.

ELegans, nec minus eruditũ cenſetur Platonis dictum, τὸμ θεὸμ ἀεὶ γεωμετρεῖν. *Quo tametſi naturæ ideã geometrica conſtare ratione ſignificatũ videatur, ſunt qui opinentur (quibus ipſe quoq; aſtipulor) diuinum Platonem voluiſſe, hanc mundi ideam mira ſapientia Deum formaſſe, perpetuo motu ciuiſſe, & mortalium oculis ſpectandam dediſſe. Quod ſi verum ſit, vtinam hoc Platonis diuerbium, omnes qui Chriſtum profeßi ſumus inculcaremus ſæpius: nihil enim fore putarem, quod nos futuræ immortalitatis noſtræ æquè redderet memores. Quis enim mortalium obſecro vſq; adeo ferreus, aut ſine ſenſu vllo, qui cœlum quandoq; ſuſpiciens, ſtellas, lumina, concinnampulcherrimamq; mundi fabricam intuens,*

in admirationem abductus, ſtatim de ſua immortalitate futura haud cogitet? quo nihil prius eſſe poteſt, aut ſaltem debet: id namq́ mente ſæpius voluere, fœlicitatis proculdubio munus eſt. Quare & nos decet Dei imitatione ac Salomonis exemplo, ἀεὶ γεωμετρεῖν. hic enim huiuſmodi diſciplinam diuinitus ſe edoctũ eſſe, Sapientiæ capite ſeptimo declarat. Quod vt commodè fiat, aliquid oculis obijciatur neceſſe eſt, quò facilius ac certius naturæ ideam imitari poßimus, ſenſibus noſtris alioquin craßioribus nihil acturi. Varia quamobrem inſtrumenta excogitauit mortalium induſtria, quibus naturæ idea hominum oculis ſcitè conſpici poſſet: quorum certius aptiusq́ nullum, annulo quem aſtronomicũ dicunt, eſſe arbitror, quo haud ſecus atq́ in illa, diuino ingenio Archimedis, ſphæra, cæli motus magna cum voluptate conſpici & obſeruari queunt: vt hac etiã ratione μικρὸς κόσμος γεωμετρεῖν haud immerito dicatur, qui minima re vaſtã cæli machinã exprimere, eandemq́ quocunq́ locorũ proficiſcatur, minimo negocio circunferre queat. Quod vt maximum eſt, ita Dei munus eſſe nullus eſt qui ambigat: ſunt quandoquidẽ hæc omnia ὡς θεοτυπίαι quædam, ex quibus tanq̃ viſibilibus rebus, Dei notio mortalibus innoteſcit, quemadmodum ad Romanos D. Paulus teſtifi-

teſtificatur. Cùm igitur ſuperioribus diebus, huius inſtrumenti, annuli inquam aſtronomici, vſum conſcripſiſſem, de Mecœnate, cui eundem dedicare commode poſſem, ſollicitus eſſe cœpi: atqui hic quo plures occurrebant, eò maiori in dubio verſabatur animus. Nec ſanè immerito, cùm Mecœnas idoneus totius operæ vnicus ac deſideratus videatur ſcopus: Nunc verò, celebri nominis tui fama, Pater ampliſsime, (quã paucis diebus, ſed multis virtutibus excitaſti) adductus, tum mihi, tũ omnibus patronis meis me ſatiſfacturũ, certò ſcio, cũ tibi, cui omnes omnem laudem et probitatis et rerum gerendarum prudentiæ tribuant, dedicarim. Neq; enim Bruxellis tantùm, ſed per omnes has regiones, et apud nos etiam in ſtudiorũ otio latentes homines, rumor hic, maxima cum tua dignitate, percrebreſcit, non te magis beatiſsimo & ſanctiſsimo Domino noſtro Papæ, ac glorioſiſsimo et inuictiſsimo Cæſari gratum charúmque imprimis eſſe, quàm ſint tibi ſtudioſi probique homines. Audimus vbique vno ore prædicari, tuã in negotijs prudentẽ probitatẽ, in colloquijs, grauẽ comitatẽ: in ijs expediẽdis quæ ad legati Apoſtolici munus pertinent, integritatem et liberalitatem: in ſacris faciẽdis religionẽ: maxima ſanè hominum admiratio-

 ne. ita

ne . ita vt omnes ciuitates,omnia oppida,ad te vnũ videndũ colẽdúmq; (optimi videlicet exẽpli Paſtorẽ Patremq́;)confluãt. Sed tuas virtutes hic recenſere velle,fortaſsis incõmodũ foret:mihi præſertim cui Attici lepôris minus ſit, aut plus dicẽdi inopiæ, quã poſtulet tua virtutũ copia. Ne igitur quod ſibi alicubi Cicero de Põpeiana virtute vſu veniſſe cõmemorat(facilius videlicet principiũ quàm finem inueniſſe) idẽ hic mihi cõtingat, abſtinendũ cenſui: hoc tãtum dixiſſe ſufficiat,quòd ſatis oſtẽdat hoc grauiſſimũ quo fungeris ad Carolũ 5 Imperatorẽ Põtificiæ legationis munus, quibus virtutibus quáque authoritate ſis. Adde quòd ſuis dedicationibus nonnulli hac in re non tantùm nimij, verumetiam futili garrulitate importuni, ac moleſti eſſe ſolent. Nec mirum: veræ quandoquidem virtutes per ſe alioquin laudatæ ſatis, nulla commendatione, tantum abeſt vt fucatis adulationibus indigeant. Quare vbiq;,nedũ hîc,(vt ſic dicam)γνωμιξεῖν oportet. Quo verò hoc quicquid ſit muneris,tuædignitati foret gratius,ac tuũ huc deſideratũ aduentũ, me gratulari oſtenderẽ magis: viſũ haud inutile fuit, ſi libello inſtrumentũ(quod ipſe quanta potui induſtria fabricarã)adderetur, quo ſine, libellus ipſe rei alioquin minus eſſet habiturus. Quod

non

nõ vno tãtũ loco, verũ etiã quouis orbis tractu, vſui futurũ eſt: quoq; te, vbicũq; etiã terrarũ ege ris, magna ratione, vt ex præcedẽtibus cõſtat, oblectare queas: ac in eodẽ cæli typũ, cũ interdiu tũ noctu ſemper cõſpicias licet. Adeò, vt ſi diuini Platonis verbis vtendum ſit, ἀεὶ γεωμετρεῖν *tua Amplitudo vbiq; locorũ poſſit. Quod vt pulcherrimũ, ita à munere tuo præclariſſimo minime alienũ cenſeo. Expedit nanq;, immo decet oẽs mortales, nedum his conuenit, quos eccleſiæ ſuæ Chriſtus præeſſe dedit, eò aſpicere ſæpius, quò vita defuncti quandoq; migraturi ſunt: vt quò accedere, niſi ab anima corpore diſſoluto minimè poſſint, eò ſenſim induſtria quadã ac oculorũ acie, & mẽte tandẽ pertingere ſtudeãt. Sed hîc ne hortator videar, vbi auditorẽ me præbere poſtularet ratio: neq; idẽ quod alijs vitio dari prius dixi, mihi minus putaſſe videar, mihi tẽperãdũ & finẽ vnà imponendũ cenſeo. Accipe igitur arrhæ loco, et amplectere quæſo, tui Beauſardi lucubrationũ primitias, quæ adeo non liberãt, vt obſtrictiorẽ etiã reddãt debitorẽ: cuiuſmodi me futurũ haud ſenties ſpero, modo vita pacatior, & Deo dãte diuturnior cõtingat. Interim Vale, et tui Beauſardi memineris obſecro Cardinalium decus ornatiſſimum. Louanij. 7 Calendas Iulias. Anno 1553.*

 Petrus

PETRVS BEAV-SARDVS STVDIO-ſo Lectori S. D.

INter varia Matheſeos inſtrumenta, quibus cæli motus obſeruantur et calculantur, ea equidem meo iudicio, ſi quid iudico, ſemper viſa fuere certiſſima et vſui aptiſſima, quæ tali induſtria ac arte confecta ſunt, vt cæli, cuius veluti ſimiæ habentur, figuram ac typum referant. Circularis namque motus obſeruatio, inſtrumentis ſi fiat haud ſphæricis, præterquam quòd ſuſpitione nõ caret, etiam inſtrumentorum fabrica ſuo errore haud deſtituitur. Sphæricũ enim in planum certe et ſine omni errore tranſferre, omniũ difficilimũ immo impoſſibile arbitror. Quæ enim obſecro (fabricantis lapſum mittens) rectæ lineæ ad curuam ratio eſt? nam hactenus inuenta tametſi proxima, nondum exquiſita nedum vera aut certa eſſe poteſt. Qua de re cùm huiuſmodi eſſe videam annulum, quẽ aſtronomicũ vocant, cuius vſum ſcripſere Bonetus de La-is Hebræ. medicus, Burchardus Mithobius, ter candiſſimus Gemma, omniúmque po-

ſtremò

ſtremò Iohānes Dryāder : & poſtrema fabrica ab eorum interpretatione nōnihil variet: idque ſtudioſos ſanè adoleſcentes ſubinde perplexos habeat, vbi ad aliquem locum deuentū eſt, quem vident à veteri fabrica haud parum differre: nolui profectò meam operam, ſi hac in re quid præſtare poſſim, ipſis ſtudioſis denegatum iri. Præſertim cū minime ignorē, quantis precibus apud me quidam ſubinde inſtiterint, vt quæ hac de re capita mihi conſcripſeram, eáque pauciſſima, ſibi cōmunicarē: quod equidē vltro ac lubens feci. Quos vt vidi diligenti cura hæc trāſſcribere ſæpius, communi ſtudioſorum vtilitati conſulens, modum excogitare cœpi, quo multos ſcribendi onere leuans, omnibus prodeſſe eadem opera poſſem: ſi nimirū quæ domi apud me latebant, paucis adiectis prælo committens, in lucem prodire ſinerem. Huc enim vergit, vt ingenue fatear, meus ſincerus conatus, vt communi, præſertim Matheſeos ſtudioſorū, vtilitati propriū commodū, medicæ artis præcipuū ſtudiū, ſeria negotia, quibus occupor immo verius diſtrahor quotidie, innumera, etiā cum rerum mearum maximo diſpēdio, omnia inquā illi poſthabenda cenſeam: veterum exemplo eò adductus, qui omne bonum quò communius, eò melius eſſe iudicarunt. In hoc enim totus ſum,

vt quod ſtudio, labore & diligentia cõſequor, id totum in communem ſtudioſorum adoleſcen tum vſum conferam: cuius rei teſtes mihi eſſe deſiderem, qui meas publicas prælectiones frequentarunt ſæpius. Cœpi igitur, ne ab inſtituto digrediar longius, aſtronomici annuli inſtrumenti longe certiſſimi ac commodiſſimi, quãtum tulit mei ingenioli tenuitas, vſum conſcribere. Non quòd huius me inuentorem prædicem (Cùm ante annos nõ paucos Bonetus Hebræus medicus & alij eũ ſubſequuti, vt ex præcedentibus conſtat, eadem de re ſcripſerint:) aut ingenij maiori dexteritate præditus, commodius quàm illi præſtare aliquid ipſe poſſim: ac propterea (quòd abſit) palmam hîc mihi dari cupiã (quid enim obſecro, vt cæteros mittã, noſtro Gẽma candidius aut ornatius inuenias?) Sed (vt quẽadmodũ initio dixi) poſtremæ fabricæ, omniũ (meo quidẽ iudicio) commodiſſimæ ac certiſſimæ, ſtudioſa iuuentus vſus accõmodare poſſet. Nam horum eadem tametſi ratio maneat: propter fabricæ diuerſitatem, vtendi modus nonnihil diſcriminis habet. Idq́ primo intuitu percipi non ita vel animaduerti poteſt: quòd eo ingenij acumine omnes haud eſſe putẽ, vt cuiuſuis praxeos rationem ſemper in promptu habeant. atque his equidem meas qualeſcunque

cunque lucubratiunculas lucis quid allaturas ſpero, quibus noſtrum Gemmam ita referre ſtudui, vt eorum quæ ipſe habet nihil mutauerim, niſi fabricæ diuerſitate id neceſſariò poſtulante. Multa namque ſincere ex eo, quaſi verbotenus, excerpta videas: Idq́ propterea feci lubentius, quòd eius luculenta ſcripta ab omnibus ſtudioſis meritò probari & magno amplecti ſtudio ſciam. Libellum autẽ bipartiẽs, priori aſtronomicos vſus, altera parte geometricas dimenſiones cõplexus ſum. Adieci inſuper nõnulla quæ apud alios nuſquam inuenias. Quibus bene cœptis ſi Deus annuerit, & vita pacatior tranquilliorq́ contigerit, ſerijs negotijs minime obſtantibus, ſiquando per otiũ integrum fuerit, conabor equidem ſtudioſorum in gratiam, huic inſtrumento longe plures accõmodare vſus: tametſi, vt dicere cœpi, maximo rerum mearum diſpendio id perficiendum eſſet. Tuum igitur interea temporis erit, candide lector, (ſi voles, quod Græcis in prouerbio eſt, ἴδον ἴδῳ ἐπιφέρειν) lucubrationum mearũ primitias hilari fronte excipere, & obuijs vlnis obnixe amplecti. Quod ſi percepero, operam dabo ac adnitar ſedulo, vt meum erga te animum olim ipſe viciſſim ſentias. His vale, ac meis quæſo laboribus ſincere vtere.

AR-

ARGVMENTVM

CAPITA OMNIA PRIORIS

partis complectens, authore Franciſco Hymanno Gandenſi P. L.

Fundamenta ſuo prima doctiſſimus author
Fronte operi victura iacit, certasq; micanti
Diſſecat in partes fabricatam ex ære figuram.
Ex qua deinde docet Solarem in ſigna ferente
Perluſtrare gradum, & ſpacijs diſcernere terras,
Æquales lucente die Lectoribus horas,
Stelligeriq; plagas mundi, Phœboq; remoto
Exhibet horarum documenta fidelia, monſtrans
Obſeruare polos, inque vtram ſidera partem
Declinent, alijs quota ſit regionibus hora,
Occiduumq; ortumq; horis diſtinguere ſolem,
Metiri noctem varia ratione diemq;,
Horaq; quot punctis Solis ſeparetur ab ortu
Occaſuve, horæ quæ ſint quas ſacra Matheſis
Nomen iniquarum, propter diſcrimen, habere
Iuſsit, Adhæc facili methodo perquirere Solis
Stellarumque altos, ſuperato limite cœli,
Aſcenſus, triſtis quanuis obduxerit illud
Temperies, tum poſſe gradus cuiuſque, pererrat
Orbita quos Solis, vera internalla notare,
Atq; aliquot ſtellis ſpacia, æquatore relicto,
Facta. Sed & ſi ſol medio, vel ſtella ſupremo
Scanderit aſtra gradu, ſibi finitore ſubacto
Climata ſcrutari, medio quouiſque diei
Momento Soliſque locum menſiſque dietem
Nouiſſe: & quamuis turbauerit æthera nubes,

Poſſe

Poſſe tamen medium recte deprehendere quauis
Tempeſtate diem, quod & ipſum linea ducta
Indicat. vtq́; ſcias, quo puncto limitis ortum
Et lapſum capiant ſol quauis ſignaq́ue luce,
Conſule præſentem lector ſtudioſe libellum.

CAPITVM, QVAE HOC LIBELLO CONtinentur, index.

Prioris partis capita.

PArtium declaratio Cap. I.
Solis in Signifero locum vel gradum inuenire Cap. II.
Loci latitudinem quomodo inuenias Ca. III.
Horas æquales interdiu, & mundi plagas, cum alijs nonnullis, addiſcere Cap. IIII.
Nocturnæ horæ inuentio Cap. V.
Poli ſitum, & vtram in partem ſtellæ declinent obſeruare Cap. VI.
Quota in alio tractu hora ſit perſcrutari Cap. VII.
De Solis ortu & occaſu, quantitatéque diei ac noctis capienda Cap. VIII.
Ortus & occaſus horam alia ratione inueſtigare Cap. IX.
De Planetarum ſeu inæqualibus horis Ca. X.
Ab ortu vel occaſu Solis, quota hora ſit, inueſtigare Cap. XI.
De Solis & ſtellarum altitudine Cap. XII.
Solis & ſtellarum altitudines cœlo nubilo ac quolibet tempore inquirere Cap. XIII.

Cuiuſlibet

Cuiuſlibet gradus Eclipticæ declinationē ſupputare Cap. XIIII.
Aliquot ſtellarū declinationes inuenire Cap. XV.
Solis meridiana vel ſtellarum maxima altitudine obſeruata, locorum latitudines indagare Cap. XVI.
Solis locum & menſis diē venari Cap. XVII.
Idem meridiana Solis obſeruata altitudine etiam indagare Cap. XVIII.
Idem diei quauis hora inquirere Cap. XIX.
Solis etiam minime conſpicui meridianam altitudinem quolibet tempore obtinere Cap. XX.
Meridianam lineā plano inſcribere Cap. XXI.
Quo horizontis puncto Sol vel ſtella quolibet die oriatur & occidat Cap. XXII.

ANNVLI ASTRONOMICI VSVS.

Quòd omnium commodiſſimè ære annulus fabricetur, & pauci Matheſeos ſtudioſi ærarij ſint, non tamen ſine ſtudij huius aliquo diſpendio eius fabricam omittentes, à partium explicatione meritò auſpicandum duximus.

Partium annuli declaratio.

Caput primum.

ANnuli quatuor omnẽ hũc noſtrũ vſũ præſtãt: quorũ extimus, qui reliquos incluſos habet, meridiani vices præbet. Vocamus autẽ meridianum circulum, qui miſſus per mundi verticem vtrunque, & capitis punctũ (quòd zenith Arabes vocãt) noſtris imminet verticibus: quòd, cùm ad illum ex ortu aſcendens Sol peruenerit, mediæ diei indicium ſit. In hoc affixi ſunt duo interiores annuli, ſimul in modum vnius coniuncti. Atque puncta duo, circum quæ hi mouentur, Poli ſiue Cardines mundi, à nonnullis Vertices ap-

Meridiani definitio.

appellatur: Alterum ſcilicet quod circa anſulam eſt, arcticus, borealis, vel ſeptentrionalis: alterum antarcticus, quaſi arctico oppoſitus, auſtrinus vel meridionalis polus dicitur. Eſt verò hic annulus, vt quiuis ſphæræ circulus, primaria ſectione in partes æquas 4 diuiſus: quarum vna tantũ ſua laterali ſuperficie, deinceps in 90 particulas, quas trito nomine gradus mathematici vocant, diſſecta eſt, decadum (vt plerunque fit) tantum aſſcriptis numeris. ſunt autem hi gradus latitudinum, qui poli eleuationum, gradibus vbique locorum pares ſunt. Sed nos, non quòd inani curioſitate moti, ſuperſtitioſi hac in re eſſe cupiamus, verùm commoditatis ac diſcretionis gratia, zodiaci particulas, gradus: æquatoris, tempora: aliorum circulorum ſegmenta, partes appellabimus, quod etiam in ſequentibus perpetuò obſeruare ſtudebimus. Secundus annulus, qui cũ primo inſtrumẽto cõplicato, vnũ conſtituit, æquatorem refert ſeu æquinoctialem circulũ, qui medij orbis circulus eſt, ab vtroq; polorũ mundi æqualiter diſtans. Hic, vt primus, in quatuor quadrantes diuiſus eſt, quolibet lateralis ſuperficiei, rurſus in 90 tempora diſſecto, quorum denaquina ſingulis reſpondent horis: ita fit vt horæ bis exurgant 12, initium à meridie & media

nocte

Google

nocte ſumentes, vt cuiuis inſpicienti manifeſtum eſt: atque illa ipſa tempora ſeu gradus, ſignis in annuli exteriori ſuperficie notatis, inſeruiunt. Partes verò quæ interiori eiuſdē ſuperficiei inſculptæ ſunt inæquales, menſium dies ſunt, literis primarijs aſſcriptis id ſignificantibus: à Ianuarij Calendis, quibus vigeſimus primus Capricorni gradus reſpondet, ſupputationis initio facto. Eſt præterea vna huius annuli vel prius dicti meridiani quarta, ſua laterali ſuperficie in bis duodecim partes inæquales diſtributa: quæ rurſus in alias inæquales particulas plures vel pauciores, prout inſtrumenti capacitas fert, diſſectæ ſunt, ſcalæ Geometricæ partes dictæ, quarum vſus in dimenſionibus eſt. Tertius duplex eſt: nam ita quarto cohæret, vt cum eo annulum vnum conficiat: in cuius exteriori ſuperficie, quarūdam cœlo hærentium ſtellarū (quas fixas vocant) nomina ſcalpta videas, cum declinationibus & numerorum notis, horis nocturnis, vt in ſequentibus patebit, inſeruientibus: in huius quoq; ſuperficiei medio, linea ducta eſt, horas cùm diurnas tum nocturnas indicās, quam horariam ſubinde appellabimus. Lateralium verò ſuperficierum altera horas bis duodecim, nocturnas inquam, cum partibus circuli, continet: nam quæ in æquatore ſignantur, interdiu

Scala geometrica.

Horaria linea.

vſui ſunt: Altera verò declinationes ſignorum cum eorundem characteribus habet: ſeptentrionalium quidem, ♈ Arietis, ♉ Tauri, ♊ Geminorum declinationes, ab æquatore borealem polũ verſus ſupputando: ♋ Cancri, ♌ Leonis, ♍ Virginis, à polo verſus æquatorem deſcendendo: Auſtralum verò, ♎ Libræ, ♏ Scorpij, ♐ Sagittarij, ab æquatore deſcendendo: ♑ Capricorni, ♒ Aquarij, ♓ Piſcium, à polo antarctico æquatorem verſus numerando: ſingulorum ſpatijs (ni obſtiterit declinationis anguſtia) per trigenas aut denasquinas partes diſtributis, ac dictorum ſpatiorum ſingulis, ſignis binis inſeruiẽtibus. Binorum quandoquidem ſimilium declinationes pares ſunt, ♈ Arietis nimirum & ♍ Virginis, ♎ Libræ, ac ♓ Piſcium: quaternorum verò diſsimilium, nec minus æquales ſunt, ♈ Arietis, ♍ Virginis, ♎ Libræ, & ♓ Piſcium. de cæteris idem eſto iudicium. Huius etiam ſuperficiei medietas altera, in partes bis 90 diſtributa eſt, quæ declinationibus & alijs vſibus accommodandæ ſunt. Atq; hunc annulum, cuius modò partes recenſuimus, meridianum verſatilẽ, volubilem, ſeu mobilem vocemus licet. Quartus tandem, dioptras ſeu tabellas duas cum foraminibus, & partibus prominentibus ijſdem reſpõdẽtibus ex diametro oppoſitis, quas pinnas, pinnulas

Meridian⁹ mobilis.

nulas, ſeu pinnacidia vocant, deferens, tertio ſic incluſus, vt cum eo vnũ prorſus conſtituat, ſignorum ac ſtellarũ aſcenſiones rectæ ſphæræ, per gradus ſingulos ſua laterali ſuperficie cõtinet: in cuius interiori ſuperficie ſigna notata ſunt, ſpatiis (vt plerunq; fit) per quinos gradus aut partes diſtributis. Sunt præterea hic numerorũ notæ, alterius annuli notis, meridiani nimirum mobilis, reſpondentes: ſtellarum aſcenſiones rectæ ſphæræ, ſeu Zodiaci gradus, quibus ſtellæ in recta ſphæra cooriuntur, indicantes: quæ nocturnis horis accommodandæ ſunt. Deeſt nunc inſtrumento, vt omni perfectione conſtet anſula, ad quamuis latitudinem perducenda, ac duabus cochleis figenda, qua fili loco vtimur: et hæc, præterquam quòd vſui commodiſsima eſt, etiam omni caſus periculo inſtrumentũ liberat. Atq; hæc eſt omnium quæ vnquam fuere, variæ tamen, annuli fabrica cum certiſsima tum commodiſsima, & ea qua hac tempeſtate vtimur. Verùm dictis armillis ſi quintus annulus accedat, qui horizontis vice fungatur, (cuiuſmodi nonnullos videre licuit: vtq; eſt, quem magna induſtria ac ſolerti opera his proximis annis, Carolo quinto Imperatori inuictiſsimo & matheſeos ſtudioſiſsimo, confecit noſter Gerardus Mercator, Rupelmundanus,

Quartus annulus p- nacidia ferens v- catur.

vir, quo fabricæ inſtrumentorum, vt cum omnium pace dixerim, hac tempeſtate nullum peritiorem nouerim) nõ me Hercule dicere poſsim, huiuſmodi inſtrumentum quot vſus præſtare queat: adeo vt vſuum certitudine (taceo multitudinem) cum aſtrolabio certare facile dixeris.

De annuli vſu: primumq́; de loci Solis inuentione. Caput II.

N*Vnc, quod fœlix fauſtumq́; ſit, inſtrumenti vſum auſpicemur. Quum ergo anni horarumq́; dimenſio omnis, à ſole pendeat (tum enim annus eſt, cùm periodico ſuo curſu, ſol orbem ſignorum percurrerit: dies verò, cum ab ortu per meridiẽ, occaſum, ac mediam noctem, in eũdem denuo remeauerit) neceſſaria prorſus Solis motus cognitio cenſetur, quem obtinebis eo qui ſequitur modo. In æquatoris interiori ſuperficie, ſculpta ſunt menſium nomina cum reſpondentibus diebus, menſium primarijs literis tantum aſſculptis. Solis igitur locum ſeu gradum die aliquo inueſtigaturus, quære in eadem ſuperficie menſem eiusq́; diem: quo facto, diligenter perſpice in eiuſdem laterali ſuperficie gradum eiusq́; partem. qui quotus*

cuiusq́;

cuiuſq; ſigni ſit, facile exterior annuli ſuperficies indicabit: atq; is eſt quem oblato die Sol in Ecliptica occupat, cum quo cœlum etiam mediat. Exemplo fortaſſis rem lucidius capies. Scire libet, duodeuigeſimo Martij die quem locum Sol teneat. Quæro igitur in æquatoris dicta ſuperficie ſignatũ diẽ: cui video in laterali ſuperficie reſpondere ſex gradus cum beſſe quaſi ♈ Arietis. Dico igitur, Solẽ meridie dicti diei, cœli faſtigium attingere cum 40. quaſi ſcrupulo ſeptimi gradus ♈ Arietis. Annus tamen ſi fuerit intercalaris ſeu biſextilis, ſemper oblato diei, poſt elapſum duodetrigeſimum Februarij, cum is menſis tum vndetriginta diebus conſtet, vnus adijciẽdus eſt: Adeo vt ſi eius locũ habere cupiã Calẽdis Martij, id cum ſexto nonas agam neceſſe eſt: ſi ſecundo die deſiderem, cum tertio perficiundum eſt. idq; ad finem vſque anni perpetuò obſeruandum eſt. Si verò quis annus futurus ſit biſextilis, aut quotus poſt biſextum, certius eſſe cupias: annorum numerum poſt Chriſtum natum per quatuor diſtribue. ſi nihil, diuiſione facta, reſidui ſit, annus præſens biſextilis eſt: ſin aliquid fuerit, quotus poſt biſextum annus ſit, quod reſiduum eſt indicat. Nã ſi tria, tertius: ſi 2, ſecundus: ſin verò vnum, primus poſt biſextum annus eſt: partitionis numero,

quot poſt Chriſtum natum elapſi anni biſextiles ſint, ſemper indicante. Idem quoq; minori negotio obtineas licet, ſi chiliadibus ac centurijs reiectis, decadas cum monadibus per quaternarium partiaris: at vtrocunq; opereris modo, colliges 1552. biſextilem fuiſſe, fluentem verò 1553. nimirum, primum poſt biſextum.

Loci latitudinem quomodo inuenias. Cap. III.

ANnulus hic quidē noſter, toti non ſolùm Europæ, ſed vniuerſo orbi inſeruit: obſeruata tamen vniuſcuiuſq; regionis à medio orbe, quæ poli eleuationi æqualis eſt, latitudine, quam definiunt meridiani arcum, capitis vertice & æquatore interceptum. Sed cùm hîc *Latitudinis finitio.* *non omnium regionum aut locorum latitudines aſſcripſerimus (id enim ingentis eſſet voluminis) nec in promptu ſemper ſint, præſertim vbi in regionem incognitam quis deuenerit: vtile viſum fuit artem aſſcribere, qua quiuis loci eius in quo agit latitudinem ipſe experiatur. quæ ſic habet. Promoue dioptram alteram intimi annuli ad oblati diei Solis declinationem*

nem, quam in meridiani mobilis laterali ſuperficie ſcalptam diximus: vt nimirum dioptræ promouens pars (quam pinnacidium capite primo appellauimus) quàm fieri poteſt exactiſſime, Solis declinationi ſeu gradui reſpondeat. Deinde obſerua Solem meridianum adamuſſim tenentem: & omnibus explicatis armillis, mobilem meridianum volue, vt horaria linea exteriorem eiuſdem ſuperficiem mediam ſecans, circa duodecimam horam æquatoris collocetur. hinc filo meridiano alligato, inſtrumentum liberè ſuſpendatur, & quod Solis declinationem tenet, pinnacidium eidem obijciatur: filum verò quod nunc meridiano alligandum diximus, ſúſque déque moueatur, quouſque Solis radius vtriuſque dioptræ foramen tranſeat. tunc demum filum ipſum, quo annulum ſuſpenſum tenes, regionis latitudinem poli altitudini inibi æqualem, certa indicabit ratione. Atque ibi perpetuò, cùm diei horæ vel noctis, aut mundi plagæ inueſtigandæ ſunt, anſula, de qua primo capite, figenda eſt, vt eiúſdem medium, latitudinis termino perfecte reſpondeat, donec in aliud clima, aut regionem magis auſtralem vel arctoam te contuleris: ibi enim rurſus ex tabella in fine huic libello appoſita, artéve modò præſcripta,

regionis latitudo inquirenda eſt. Tametſi autem meridiei mentionem fecerimus tantum, licet tamen idem experiri & alijs antemeridianis ſiue pomeridianis horis: collocato enim, vt modo diximus, meridiano mobili ad horam diei propoſitam, qua id inueſtigare libet, ac dimiſsis accurate Solis radijs per dioptræ foramen, donec ipſi oppoſitum tranſeant: eadem ratione ac via quibus prius, ipſo filo in certam ſitus latitudinem deducêris. Quod ſi ſtatim, vt ferè vſu venit, Solis radij per alterius tabellæ foramen miſsi, obiectæ foramen non omnino tranſeant: ligandum eſt filum ſurſum deorſúmve, ſæpiúſque tentandum donec ſuccedat. Quo verò modo interdiu per Solis meridianam altitudinem, vel noctu per ſtellarum altitudines maximas, paulo certius ac commodius
Capite 16. *locorum latitudines obſeruari queant, dicemus vbi de Solis ac ſtellarum altitudine inueſtiganda egerimus. Inſuper quanquam explicandas eſſe armillas hic monuerimus, idem quoque minori negotio, ijſdem complicatis, obſeruari poſſet, ſi modò quæ decimoſeptimo capite dicturi ſumus, conſulere lubeat. ſed Gemmam noſtrum hic referre ſtuduimus.*

Horam

Horam æqualem interdiu, & mundi plagas cum alijs nonnullis addiſcere.

Cap.IIII.

Qva via in regionis latitudinem venire poſsis, præcedenti capite oſtendimus. hac igitur cognita, anſulaq; ei probè affixa: quota ſit diei hora, vt plenè ſcias, paucis accipito. Altero pinnacidio, ad Solis declinationem oblati diei, accuratè perducto, pòſt armillis explicatis, annulóque è manu vel re quapiam liberè ſuſpenſo, dictóque pinnacidio Soli obiecto: meridianum mobilem attollito vel deprimito, donec ſolaris radius vtriuſque tabellæ foramē tranſeat. ſtatim linea horaria, in æquatoris laterali ſuperficie, horam atque adeo eius partem in temporibus, quorum ſingula quaternis horæ minutis reſpondent, abſolutè oſtendet. His abſolutis, annulóque immoto permanente, non horam tantum nactus es, verumétiam mundi plagas obtines, oſtendit quandoquidem inſtrumenti meridianus, tui ſitus meridianum, qua de re ſeptentrionem & auſtrum. vtra vero parte hunc, vtra illum, etiam puero notum eſt. Verum ſeu æquinoctialem ortum, hora ſexta antemeridiana: occaſum verum, hora ſexta

pomeridiana illi oppoſita, digito quaſi commonſtrat. Cum tamen difficile haud ſit, ducta in plano meridiana linea (cuius deſcribendi modum capite 21. trademus) reliquos mundi cardines aſsignare (ſi enim hanc alia ad rectos angulos linea recta diſpeſcat, indicabit altera quidem extremitate ortum, altera occaſum verum) Illud tamen, cum horam venaris, minime negligendum, eam meridiani mobilis partem, quam dioptra ſolis locum tenens occupat, in orientali annuli parte, ſi dato momento meridianum Sol prætergreſſus haud ſit, collocandam eſſe: contrà in occidua, modò idem meridianum relinquens in occaſum prolabatur. Quod ex vmbris vel Solis altitudine (de qua in ſequentibus) addiſces facile. Si enim hæc augeatur, vel illæ decreſcant, nondum meridiem eſſe: ſin contrà hæc minuatur, vel illæ creſcant, ſolem meridianum reliquiſſe, indicant. Quare in meridiani collocatione ſedulus eſto: alioquin non in plagis modò, verumetiam horis erres neceſſe eſt. Id autem inde accidit, quòd binis horis à meridie æqualiter diſtantibus, vel 12. ſimul conſtituentibus, eadem Solis altitudo habeatur, nimirum nona & tertia, decima & ſecunda, vndecima & prima. de ſimilibus idem eſto iudicium. Licebit quoque alia

Capit. 12.

rationa

ıtione, num tempus antemeridianum an po- eridianum ſit, addiſcere. Hora enim, quo ıximus modo inuenta, annulus aliquantiſper ſeruetur, volubili meridiano nequaquam ıoto: pòſt Solis radius per ſuperioris tabellæ ramen miſſus, ſi ab alterius foramine deor- ım vergat, nondum meridiem eſſe: ſin idem ramen ſuperet, cœli faſtigium Solem attigiſ- ,tempusq́ pomeridianum eſſe, haud ambigas. Præterea vnius hoc loco te admonitum cupi- ıus ſtudioſe Lector: vbi horam inueneris, in- rumento permanente immoto, omnes armillas ıi cœli circulis, ſingulas ſingulis adamuſſim eſpondere. Poteris igitur minimo negotio illos ælo inſcribere, ac variorum punctorum ſitus eprehendere. quæ procul dubio aſtronomiæ ſtu ioſis multum emolumenti adferunt.

Horæ nocturnæ inuentio. Caput quintum.

SOlis eſſe, horarum interuallis tempus di- ſtinguere, dubium opinor eſſe nemini: at- ıi huius præſentiam cum nox deneget, ſtel- rum adminiculo noctu agamus oportet, ıod interdiu, radiante Sole, perficimus.

Vt

Vt igitur nos hac re commodè expediamus, ſtellæ cuiuſdam fixæ habenda cognitio eſt, quæ ſolis vices abſentis ſubeat: hanc ab Aſtronomo quopiam diſcat neceſſe eſt, qui huius alioquin ignarus eſt. ex deſcriptione enim nuda, difficilis fuerit cognitio. Attamen noſtro ne defuiſſe officio videamur, talem vnius, quæ in hunc vſum omniũ fixarum nobis accommodiſſima eſt, deſcriptionem accipe. Stella eſt, primæ (vt vocant) magnitudinis (cuiuſmodi 15 ab aſtrologis, à nõnullis 16 numerantur) hoc eſt, maximæ quantitatis inter fixas ſtellas, diſtans ab æquatore partibus quaſi 45, Hircũ authores vocant, lucida, rubicunda, nunquam ſe ſubmergens ſub noſtrũ finitorem. Cum Sol fuerit in vndecimo Sagittarij gradu (quod noſtro ſæculo nono Decembris Calendas accidit) ipſa noctis hora duodecima circa capitis verticẽ conſpicitur. Quare ſi tum temporis à ſtella a Ꝯcto mundi polo proxima, extrema inquam caudæ vrſæ minoris, rectà viſu proceſſeris meridiem verſus, ipſa viſui prima occurret. Haud ſecus, ſi cùm Luna in Geminis conſtiterit, ab hac verſus eandem polarẽ ſtellã viſu progreſſus fueris: prima rurſus occurret lucida hirci ſtella, Capella veteribus dicta. Quod ſi hanc fortaſsis cõmode nouiſſe haud poſsis, alterius deſcriptionẽ accipito.

Magnitudinis primæ ſtellæ 15 vel 16

Eiuſ-

Eiuſdem eſt magnitudinis ſtella ad arctos par bus 35.cum beſſe quaſi declinans, lucida ac cã ida, quam Fidiculam antiquitas, Lyram vul us appellat: in noſtro tractu ſuperius hemi- ſphærium vix relinquens, vtpote 3.partibus cũ iente tantum ſeſe demergens. Cùm Cancri uintum gradum ſol tenuerit, decimoquin- nimirum calendas Iulias, ipſa noctis duode ma hora ſub meridiano conſiſtens, partibus).cum beſſe ſupra noſtrum finientem ſeſe at- llit: quare tum temporis à polo rectà meridiẽ erſus linea ducta, per Fidiculam neceſſariò ittitur. In eius igitur cognitionem facile de- nies, ſi ſtellæ altitudinem (de qua in ſequen- bus) annulo ceperis. Haud ſecus, à luna circa intum Capricorni vagante, ad polum miſ- linea ſtellam intercipit. quam igitur in pro- ecta linea ſplendidam cõſpexeris, Fidiculam concludito. His igitur vel alia quapiam, us nomen in volubilis meridiani exterio- ſuperficie ſcalptum ſit, cognita, quæq; ſupra ſi orem oblato tempore conſpiciatur: pinnula- n altera ad ſtellæ nomen ſeu declinationem odem meridiano perducatur, vt eidem per- m directè reſpondeat: & armillis omnibus licatis, annulóque ſecundum loci ab æquato diſtantiam ſeu latitudinem, è manu vel re qua- Capit.12.

re quapiam liberè ſuſpenſo, voluendus mobilis meridianus, vt dioptra prædicta eam annuli partem teneat, quam nota ſtella oblato tempore in cœlo occupat, orientalem nimirum vel occiduam. His factis, eademq́ dioptra ſtellæ obiecta, ſurſum deorſúmve meridianus voluatur, quouſq; dicta ſtella per tabellarum latera oculo directè occurrat: dein notetur hora eiúsque pars, quam mobilis meridiani linea horaria, vt capite proximo diximus, in æquatore indicat. Hæc autem cùm vera non ſit (ſolis eſt enim horas diſtinguere) quærenda eſt alia per ſtellæ ipſius à ſole diſtantiam, eo quo dicemus modo. Cōſidera quis numerus, eidē ſtellæ in exteriori meridiani mobilis ſuperficie, aſſcribatur: hunc in ſuperficie interiori annuli pinnulas deferentis quære: cui in laterali ſuperficie gradus reſpondens notetur eorum, quos (vbi de annuli partiū Cap. 1. *declaratione egimus) aſcenſionum ſphæræ rectæ diximus: isq́ ad horam prius inuentam ac eiuſdem partem, in meridiani mobilis laterali ſuperficie, intimum annulum ſenſim circumgirando, perducatur. tandem ad ſolis locum ſeu gradum in hoc annulo te conferas: qui horam veram in meridiani mobilis laterali ſuperficie, atque adeo eius partem plenè oſtendet. Exemplari diſcurſu quæ volumus, quòd plura quàm difficilio-*

ficiliora ſint, rectius fortaßis capies. Libet igitur Decembris idibus, quibus Capricorni primum gradum Sol occupat, poſt eiuſdem occaſum horam nocturnam inueſtigare. Oculos igitur circumferens, Capellam cœli faſtigium non dum attigiſſe video. Quare omnibus armillis explicatis, eiuſdem declinatione alterum pinnacidium adducens, curo vt idem annuli orientalem partem occupet: & inſtrumento ex ſitus latitudine liberè pendente, mobilem meridianum deprimo vel attollo, quouſq; per tabellarum latera, dictam ſtellam viſu notare queam: & horas in æquatore vndecim comperio, huic numerum ſtellæ aſſcriptum, 4 nimirum, in ſuperficie annuli tabellas deferentis interiori inueniens, eundem paulatim circumgiro, vt ducta à numero linea, horæ vndecimæ, in meridiani mobilis laterali ſuperficie, abſolute reſpondeat: in qua etiam Capricorni primus gradus, ſuperficiei interiori annuli tabellas deferentis inſculptus, veram noctis horam nonam cum 45 ſcrupulis quaſi elapſam apertè iudicat.

Poli ſitum, & vtram in partem ſtellæ declinent, obſeruare. Cap. VI.

Mo-

MOnuimus capite quarto, hora diurna inuenta & inſtrumento minime moto, omnes eius armillas ſuis cœli circulis adamuſſim ſubijci ac reſpondere. Eadē prorſus ratio eſt, vbi noctu horā inueneris, cùm eodem momento cœli typum annulus referat, ac eiuſdem veluti ſimia habeatur: quare huius arcticus polus, cardinis cœli locum certa ratione indicat. rectà igitur ab oculo, per vtrunq; annuli polum, ad cœlum perducta linea, arcticum mundi polum oſtēdit. Haud ſecus ab oculo miſſa, ductæ nunc lineæ parallela, eadem prorſus ratione, idem cæli pūctum notat. Facilè igitur, ni geometriæ plane rudis, dictū cœli punctū viſu aſſequeris: à quo tertiæ magnitudinis lucida ſtella, caudæ minoris vrſæ extrema, partibus 4. cū ſcrupulis 9: altera obſcurior, quartæ magnitudinis, minus diſtās, 50. ſcrupulis, hoc noſtro ſæculo, vix abeſſe fertur. Præterea cùm tui inſtrumēti æquatoris adminiculo, cœlo æquatorē inſcribere queas, de ſtellarum declinationibus diſcernes facile: quas namq; in lateralis æquatoris plana ſuperficie, monophthalma inſpectione depræhenderis, nullam declinationē ſortiri: quas ſupra, ad arctos: quas infra eandē ſuperficiē cōſpexeris, meridiē verſus declinare, nō eſt quòd dubites. ſed de his plura in ſequentibus dicturi.

Quota

Quota in alio tractu hora ſit, perſcrutari. Cap. VII.

IVuat nonnunquam, hora diurna nocturnáve inuenta, nouiſſe quota, in alio loco longitudine differente, hora ſit: vt ſtellarum ac ſyderum aſpectus, luminum eclypſes & ſimilia, omnibus longitudinibus accommodari queant. Si igitur libeat inuenta hora, dato momento ad quemuis alium ſitum, qui à tuo longitudine differat, horam addiſcere, ſic agito. Minorum duorũ locorum longitudinẽ à maiori ſubducito, & reſidua tẽpora in horas cõuertito, diuiſione per 15 facta: reſiduo (ſi quod fuerit) per 4 multiplicato: proueniunt enim horarum ſcrupula. quod ſi præterea temporũ ſcrupula ſe offerant, diuiſione per 15 facta, redduntur horarum minuta. quæ omnia ſimul ex tui loci horis ſubducito, modò alterum lõgitudine ſuperet, vel eodem orientalior fuerit, horis adiectis 12. ſi auferri nequeant: vel horis inuentis adijcito, modo alter tuum longitudine vincat, vel tuus altero occidentalior exiſtat. hoc aut illo modo quidquid ſe offerat, horam alterius regionis eodem temporis momento oſtendit. Verũ quotieſcumq; horarum numerus 12. excesſerit,

reſiduum, 12 reiectis, pro horis ſeruetur: niſi horæ 24 numerentur, vt in Italia & quibuſdam Germaniæ locis vſuuenit. Exemplo rem ipſam apertam reddere conabor. Duo ſunt loca ſub diuerſis meridianis ſita, Louanium inquam diſtans ab inſulis Fortunatis (vnde longitudinis initium) temporibus 27. ſcrupulis 8: Toletū habens longitudinis tēpora quaſi 10. quæ ex priori longitudine ſubducta, tempora 17 ſcrupula 8 relinquūt. His (vtpote diuiſionē per 15 haud admittētibus) reiectis, tempora per 15 partior, vnitate pro diuiſorio numero collecta: tempora verò reſidua 2 per 4 multiplico, ſicq́ colligo vnam horam cum 8 ſcrupulis, longitudinis differentiam in tempus conuerſam, ſemper ex horis Louanij inuentis ſubducendam. Adeo ſi Louanij inuenta hora tertia ſit, eodem temporis momento Toleti hora prima cum 52 ſcrupulis eſſe dicatur. ac ita in cæteris.

De Solis ortu & occaſu, quantitateque diei ac noctis capienda. Caput VIII.

SOlis ortum appellamus tempus, quo ipſe antipodibus noſtris occidens, ſupra finientem

tem noſtrum emergit: ſic contrà occaſum, quo idem ſub noſtrum horizonta ſeſe demergẽs, antipodibus oritur. Qua de re vt commode nos expediremus, horizonte opus eſſet: quem cùm pauci annuli habeant, aliquid oculis ſubijciamus, quod eius vice fungatur neceſſe eſt. Omnibus igitur armillis complicatis diligenter cura, vt pinnacidium vtrumq; ab anſulæ medio æqualiter, vel circuli quadrante remoueatur: hinc aſpice per vtriuſq; dioptræ latera ſignum aliquod remotiſſimum. quo enim longius diſtiterit, eo certior operãdi modus. Quod vt notaueris, alterum pinnacidium ad Solis locum, quem oblato die in eclyptica tenet, perducito: & armillis explicatis, ac è latitudine annulo liberè ſuſpenſo, eademq; pinnula in orientali annuli parte collocata, ac ſigno conſpecto obiecta, erectus ſta, vt prius mobilem meridianum ſusq; deq; moueas, donec viſu per tabellarum latera, idem prius notatum ſignum aſſequaris. quo abſoluto, linea horaria, mobilis meridiani ſuperficiem exteriorem mediã ſecãs, horã cum ſcrupulis in æquinoctiali circulo, qua Sol inferius hemiſphærium relinquens ſupra noſtrum finitorem aſcendit, indicabit. Quod tẽpus ſi duplaueris, noctis quantitatem produces: qua ab horis 24 ſubducta, diei artificialis quantitas relinquetur. Si

etiam quo tempore occidat habere deſideres, mobilem meridianum volues, vt ſolis locum dioptra tenens, occiduam annuli partem occupet: nec ſecus ac prius, per tabellarum latera notatum ſignum obſeruabis, ſicq́ occaſus horam videbis. Aut ſi libeat, ortus horas prius inuentas ex 12. ſubduces: nam quod offendes reſiduum, horam etiam indicabit occaſus. Hæc quia difficultatis nihil habent, exemplis hic ſuperſedendum duximus.

Ortus & occaſus horam alia ratione inueſtigare. Cap. IX.

ZEnith ſeu capitis verticem ab omni horizontis puncto (quòd eiuſdem polus habeatur) circuli quadrante, ſeu partibus 90. abeſſe, dubiũ opinor eſſe nemini: quare tantam à zenith aliquis punctus diſtantiam nactus, in finiente conſtituatur neceſſe eſt. Poteris igitur alia ratione, horam ortus & interitus Solis, ſequenti modo etiam obtinere. Altero pinnacidio, quaſi horam inueſtigaturus, ad Solis locum perducto, & oriẽtalem annuli partem tenente, omnibusq́ explicatis armillis, circinum aliquem diſpeſce, vt interioris ſuperficiei

æqui-

æquinoctialis quadrãtem cruribus intercipiat, quem ſic diſtentum ſerua: & cruris alterius acie, mobilis meridiani exterioris latitudinis puncto medio, quod Solis declinationi reſpondeat, accurate inſerta, & inibi hærente, eundem meridianum huc illuc ducito, quouſq; alterius cruris extremitas, puncto meridiani (cui affigendam anſulam tertio capite monuimus) verticale punctum, aut zenith tui loci repræſentanti, plane cõiungi queat. His abſolutis, mobilis meridiani boraria linea, in æquatoris laterali ſuperficie horam cum ſcrupulis, qua in finitore Sol conſtitutus emergere incipit, plenè oſtendet. hac inuenta, diei ac noctis quantitatem, occaſus etiam horam, per caput præcedens edoctus, facile colliges.

De Planetarum ſeu inæqualibus horis. Cap. X.

DIem aſtronomi duplicem aſſignãt: Naturalem, viginti & quatuor conſtantem horis, ſemper fere æqualem: quem definiunt æquatoris reuolutionem circum terram ſemel, cum eiuſdem portione, arcui eclypticæ interea temporis à Sole peracto, reſpondente. Artificia- Diei naturalis finitio.

Artificialis dies quid.

lem, duodenas complexum horas. Atq; hic cum ab ortu Solis ad eiuſdem occaſum ſumatur, illudq; interſtitium in omnibus regionibus ab orbe medio declinantibus, diuerſum ſit & inæquale: neceſſe eſt horas huiuſmodi, quæ diem hunc in 12 æquas partes diſtribuunt, inæquales eſſe ſæpius. Quæ non à mutua, ſed dierũ inæqualitate ſic dictæ ſunt. Nam cùm dies noctem excedit, neceſſe eſt diei horas eadem ratione nocturnas ſuperare. Atque huiuſmodi horis, pleraque veterum horologia diſtincta fuere. Inuenturus ergo quota ſit diei hora inæqualis: primò quære quantitatem diei, de qua capite proximo diximus. Inuentam in 12 æquas partes diſtribue: nam ita tibi quantitas vnius horæ inæqualis producetur, qua comperta, vide quot ſint horæ æquales elapſæ & minuta ab ortu Solis ad tempus propoſitum, quas cum minutis per quantitatem vnius horæ inæqualis diuide: exibit demum hora inæqualis temporis præfiniti. Eodem modo cum nocte agendum: ſubducta enim diei quantitate ex horis 24, relinquitur noctis quantitas. quod tempus rurſus in 12. æquas partes diſtribue: habebis eo modo quantitatem vnius horæ inæqualis. Vel habita diei hora inæquali, eam ex duarum æqualium quantitate aufer, reſtabitque horæ inæ-

qualis

qualis nocturnæ quantitas. Cuius ratio in prõptu eſt: quanto namq́ diurna inæqualis hora, æquali maior: tanto nocturna inæqualis, æquali minor euadit. ſic vt illius exceſſus, huius defectus habeatur: & contrà vnius defectus alterius exceſſui viciſsim reſpondeat. Demum tempus ab occaſu Solis elapſum, per eã horæ quantitatem diuide, exibit hora quæſita. In his autem partitionibus vtile fuerit, horas quantitatis diurnæ, ad minuta reducere: quod multiplicatione ſexagenaria fieri (vt fragmentis vſuuenit aſtronomicis, quæ phyſica vocant) etiã cuiuis notum eſt. His verò horis ſingulis, dominatores ſingulos Planetarum ſeptem, veteres attribuerunt. Atque hinc orta ſunt dierum nomina ab ethnicis, primùm Babylonijs inſtituta: nam apud Latinos, veteres inquam, vix reperias. Si enim à Luna auſpicatus die Lunæ, & Planetarum ſingulis, horarum 24 ſingulas dederis, tum vigeſima quinta, quæ ſequentis diei prima eſt, Marti attribuenda venit. Hinc fit vt dierum nomina interrupta ſint: non enim Lunæ diem, Saturni ſequitur, ſed Martis: hunc non Solis nec Veneris, ſed Mercurij dies, atque ita deinceps. Facile igitur fuerit cuiuis, habita hora inæquali, eius dominatorem reperire. Prima enim hora

ſemper Planetæ cedit, à quo dies nomen habet: dein per ordinem Planetarum inceditur, à ſuperioribus ad inferiores: ab his rurſus redeũdo ad illos, donec completæ ſint horæ 24. Hæc tametſi difficultatis nihil habeant, rudioribus nihilominus exemplum apponere libet. Sol igitur inferius hemiſphærium relinquens, hora plenè quarta oriatur, ſitq́; die Ioui ſacro nona: ſcire cupio quota inæqualis hora ſit, quiſq́; Planetarũ ei præſit. Quare horas ſubduco 4 ex 12, & horis octo reſiduis per duo multiplicatis, diei quãtitatem 16 horarum produco: quæ per 60 multiplicatæ, ſcrupula 9 60 conſtituunt: quibus per 12 diſtributis, diuiſorius numerus 80 ſcrupulorum ſe offert, horæ inæqualis diurnæ quantitas: per quam horas quinq; ab ortu elapſas, ad ſcrupula 300 reductas partior: ſicq́; colligo horam diei tertiam elapſam, cũ minutis 60 horæ quartæ. Quapropter à Ioue deſcendens (cum is diei horæ primæ præfuerit: ſecundæ Mars, tertiæ Sol) Venerem dominatricem inuenio. Haud me latet tamen, eſſe hac tempeſtate nonnullos, qui hæc Planetarum dominia ex ſignorum aſcenſionibus, quæ interdiu ſupra horizontem emergunt, dimetiri malint, medietatis ſignorũ aſcenſubus ſingulis, horas tribuendo ſingulas: ita fit vt non tantum diurnæ horæ nocturnis,

verum

verumetiam inuicem exiſtant inæquales. Sed vtra efficacior ratio ſit dicere velle, huius inſtituti cùm minime videatur, aliorum eſto iudicium, mihi ſat eſt indicaſſe modum. Solent præterea alij tabulam vel aliud quippiam, ex quo Planetarum dominia ſumuntur, hic apponere: ſed res ipſa minus difficultatis habet, quàm vt ijs indigeat.

Ab ortu vel occaſu Solis, quota hora ſit, inueſtigare. Caput XI.

Q*Vibuſdam nationibus mos eſt, à Solis ortu in ſequentem ortum horas ſupputare: nonnullis ab occaſu. vtrumq; facili negotio habebitur. Si igitur quota ab ortu Solis hora ſit, indagare libeat, quære per caput præcedens, quota hora Sol oriatur, noſtra conſuetudine ſeruata (ſupputationis nimirum exordio à nocte media vel meridie ſumpto) ſecundò vide quota etiam hora ſit, more inquam noſtro: quæ ſi fuerit ante meridiem, ex ea ſubduc horas ortus ſolis: ſin poſt meridiem fuerit, adde horas occaſus Solis, emergent ab ortu Solis elapſæ horæ. Vt oriatur in exemplum Sol, more noſtro, quinta hora; horologij verò index horam decimam*

mam cum quadrante indicet: ex quibus ſubduc horas quinque, reſtant quinque cum quadrante, horæ ab ortu Solis elapſæ. Si verò idem horologij index tertiam pomeridianam commonſtret, eam ab ortu decimam eſſe dico: cùm eodem die ſeptima Sol occidat, quo quinta hora ſupra noſtrum finitorem aſcendit. Hinc apud Perſium legimus. quinta cum linea tangitur vmbra. Huiuſmodi quoq; morem Iudæis fuiſſe horæ teſtantur, quarum nuſquam non in ſa-
Matth. 27 *cris literis mentio eſt. Sic apud Matthæum &*
Marc. 15. *Marcum, Seruator noſter exclamaſſe dicitur ſexta hora. id eſt, ſi more loquamur noſtro, duodecima. Cui reſpondet, quod apud Lucam eſt,*
Luc. 23. *Tenebras eſſe factas à ſexta in nonam horam. à quibus duodecima noſtra & tertia haud diſ-*
Actor. 2. *crepant. Apoſtolorum quoque princeps in actis horæ tertiæ meminit: cui noſtra nona ante meridiem reſpondet. Simili ratione ſi placet horas ab occaſu tranſactas arte inueſtigare: Primum quære horam occaſus, ſecundum vſum nobis familiarem: deinde ratione eadem, quota noctis hora ſit. quæ ſi rurſus mediam noctem præcedat, aufer hinc occaſus horam: ſin noctem ſequatur mediam, adde horam ortus ſolis, votis potieris. Vt demus Solem, noſtro more, hora occidere ſeptima, ſitq; iam decima hora cum*

ſemiſſe

ſemiſſe ante noctē mediam: 7. ex decem aufer. reſtant 3. cum ſemiſſe horæ, quas ab occaſu Sol confecit. At ſi primam, poſt noctem mediam, horologij index ſignificauerit, adde ortus horas, quæ quinque ſunt. fient itaque horæ ſex. Quibuſdam etiam mos eſt, 24 horas numerare. Hi ſi ab occaſu initium fecerint, & hora noctem mediam præcedat, occaſus horam ex ea ſubducant: ſin ſequatur, ortus horas eidem adijciant, quod in meridiem vſque obſeruent. Pomeridianis verò horis etiam dictas, & 12. præterea addant: ac his modis ab occaſu elapſas horas ſemper colligent. Sin ab ortu cœperint, necdum meridies fuerit, ex elapſis horis ortus horam ſubducant: pomeridianis verò occaſus horas coniungant, eoq́ modo in noctem vſque mediam pergant: at poſt mediam noctem elapſis horis, occaſus horas & 12 inſuper addant: noſcetur enim ſemper ab ortu verum elapſum tempus. Qui vero 12 tantum numerare conſueuerunt, ij quidquid vltra 12 excreuerit, abijciant. Hæc, quia faciliora, exemplo minus indigent. Qui etiam plura hac de re videre cupiet, vſum folij populi Petri Apiani conſulat.

De So

De Solis & Stellarum altitudine.

Caput XII.

Solis vel ſtellarum altitudo quid.

ALtitudo Solis vel ſtellarũ dicitur, non vt vulgus iudicat, quantum videlicet à terræ centro diſtent (id nãque interuallum commode vel diſtãtiam, non altitudinem appellamus) ſed quot circuli partibus, Sol vel ſtella verſus noſtrum verticem ſupra finitorem eleuetur.

Altitudinis finitio.

Eſt enim ipſis aſtronomis circuli, per verticem & punctũ (cuius altitudo quæritur) miſſi (horizonte & circulo eidem parallelo per dictum punctum tranſeunte) interceptus arcus, deſiderati puncti altitudo. Hæc paulatim augetur, donec cæli faſtigium ſol vel ſtella attingat: quæ Solis eo tempore meridiana: ſtellæ verò maxima altitudo dicitur.

Solis meridiana altitudo et ſtellæ maxima quæ.

Hinc paulatim decreſcit, donec in occaſum Sol vel ſtella prolabatur. Quam in eum qui ſequitur modum, noſtro annulo addiſces facile. Eo complicato, cura (modo fieri queat) vt partium latitudinis termino, parti inquam nonageſimæ, anſulæ medium affigatur: quo abſoluto, dioptrarum altera Soli obijciatur: eaq; ſenſim, annulum intimum circunducendo, attollatur, deprimatúrve, donec vtriuſq; foramen Solaris

laris radius trãſeat. Hinc notētur partes quas pinnacidium indicat: eæ namq; Solis altitudinem oſtendunt. Vel ſi anſulam remouere haud libeat, eiuſdem medietate & pinnacidio concluſæ partes ſupputētur: quæ ex 90 ſubductæ, quãtum dato momento ſupra finientem Sol attollatur, relinquunt. Noctu quoq; ſi ſtellarũ altitudines capere animus ſit, haud ſecus agito: verũ has per tabellarum latera, quòd radios nõ proijciant, conſpicias neceſſe eſt: alioquin idem inueſtigandi modus. Quod ſi ei quem diximus loco, anſula commodè affigi nequeat: filum alliges licet, anſula, ne tunc ſuo pondere errorem operationibus inducat, ablata.

Solis & ſtellarum altitudines cœlo nubilo ac quolibet tempore inquirere.
Cap. XIII.

DVabus de cauſis accidit, Solis, Lunæ & ſtellarum præcedenti modo altitudines haberi nequaquã poſſe: vna, quòd ſi cœlum nubilum ſit, ac ob id conſpici nequeant: altera, ſi alio quàm nunc fluente tempore, alicuius altitudinem videre deſideres. Quare modum addere haud inutile viſum fuit, quo omni diei hora,*

quantum

quantum Sol quolibet etiam tempore eleuetur, minimo negotio addiſcere queas: modò diei hora & Solis loco haud deſtituaris. Quibus cognitis (commoditatis gratia ad Solis locum pinnacidiorum altero ducto) mobilis meridianus ſic conſtituatur, vt eiuſdem horaria linea, oblatam horam in æquatore notet, nec ab eadem dimoueatur: hinc circinum accipiens, puncto, in meridiani mobilis exterioris ſuperficiei medio, è regione Solis gradus locato, alterius cruris acie impoſita ac inibi hærente, diligenter cures, vt latitudinis terminum vel ſitus tui zenith, alterum circini crus ſua extremitate attingat, quem minime varians in æquatorem transferas: tempora namque vel partes cruribus interceptas ſi ex 90 ſubduxeris, Solis altitudinē dato momēto relinqui neceſſe eſt. Si verò quàm altè ſupra finitorem, ſtella oblato quouis tempore aſcenderit, nouiſſe cupias: ad eius declinationem pinnacidium alterum perducito, & meridiani mobilis horaria linea, ſtellæ horam oblato tempore indicante, vt prius, circini crura ſitus zenith & ſtellæ declinationi exquiſite accommodans, altitudinis complementum nactus es. quo rurſus ex partibus 90 ablato, ſtellæ altitudinem reſiduum oſtendet. Quota verò, Solis cognita hora, eadem ſtellæ hora ſit inueſtigare,

gare,

gare, nihil difficultatis habet: ſi eorum, quæ quinto capite de nocturnis diximus, memineris: quo loco, vndecimam horam Capella indicante, veram Solis horam, nocturnam videlicet nonam cum ſcrupulis 45 offendimus, idque accidere Decembris Idibus poſt Solis interitum. Sed nunc iuuat, lucidioris exempli gratia, Decembris Idibus hora noctis nona cum ſcrupulis 45, quantum ſupra finitorem noſtrum Capella aſcenderit, ratione dicta colligere. Quare pinnacidiorum alterum Capellæ declinationi adduco, & mobilem meridianum conſtituo, vt eiuſdem horaria linea 45 ſcrupula decimæ horæ notet: quibus ſic manentibus, puncto declinationis ſtellæ & latitudinis termino vtrunque circini crus appono: quem ita diſtentum in æquatorem tranſfero, eiuſq; cruribus tempora ſeu partes 10 quaſi intercipi video. quibus ex 90 ſubductis, ipſam ſtellam eo tempore partibus 80 quaſi in noſtro hemiſphærio eleuatam fuiſſe concludo.

Cuiuſlibet gradus eclypticæ declinationem ſupputare. Cap. XIIII.

Commo

COmmodiſsimum eſt nonnunquā partium eclypticæ & ſtellarum declinationes tenere: his enim cognitis, locorum latitudines, Solis vel ſtellæ altitudine maxima (quam meridianam vocant) etiam accepta, minimo negotio (vt ſecundo ab hoc capite oſtendemus) inueniri poſſunt. Fateor equidem ex tabulis, declinationes ſupputari plenius poſſe: ſed quid ſi tabulæ, vt plerumq; vſuuenit, in promptu haud ſint, & annulus haud deſit? profecto cuiuſuis eclypticæ partis declinationem addiſcere perfacile erit. Sed eam Matheſeos tyronibus, in quorum gratiam, has noſtras lucubratiunculas potiſsimum in lucem dedimus, prius definiendam cenſeo. Ea eſt arcus circuli vtrumq; mundi polum & declinantem partem tranſeuntis, qui æquatore & circulo eidem parallelo, per dictam partem miſſo, includitur. Eclypticæ namq; graduum & ſtellarum declinationes à locorum latitudinibus minime differunt. Si igitur quantum aliquis Zodiaci gradus declinet, nouiſſe deſideres, alterum pinnacidium eidem meridiani mobilis laterali ſuperficiei inſculpto, quàm exactiſsime admoueto: oppoſitum namq; in eadem meridiani ſuperficie, declinationem quantam dictus gradus ſortiatur, patefaciet. Vt detur in exemplum, duodeuige-

Declinationis finitio.

ſimi

ſimi Arietis gradus inueſtiganda declinatio, ei altero pinnacidiorum adducto, video alterũ quaſi partes notare 7 veram dicti gradus ad arctos declinationem. Ne tamen aliqua in re ſtudioſis defuiſſe videremur, declinationum tabulam adijcere operæpretium duximus, quantum declinationis zodiaci quilibet gradus ſortiatur oſtendentem, eiuſdem nonageſimo gradu (ab æquatore facto ſupputationis initio) partes 23 ſcrupula 28 declinante, cum differentijs adijciendis, ſi quidem dictus ſigniferi gradus partes 23 cum ſcrupulis 52 declinarit: ex qua Arithmetices ſtudioſus, ad quamuis maximam Solis declinationem (diuerſis temporum interuallis variam) cuiuſlibet gradus ſigniferi declinationem facile ſupputabit.

Tabula Declinationum ſigniferi graduum.

Zodiaci gre.	Declina. par.	ſcr.	Differentia ſcru.	Zodiaci gra.	Zodiaci gra.	Declina. par.	ſcru.	Differentia ſcr.	Zodiaci gra.	Zodiaci gra.	Declina par.	ſcr.	Different ſcr.	Zodiaci gr
1	0	24	0	30	1	11	50	11	30	1	20	23	20	30
2	0	48	0	29	2	12	11	12	29	2	20	35	21	29
3	1	12	1	28	3	12	32	12	28	3	20	47	21	28
4	1	36	2	27	4	12	52	13	27	4	20	58	21	27
5	2	0	2	26	5	12	12	13	26	5	21	9	21	26
6	2	23	2	25	6	12	32	14	25	6	21	19	22	25
7	2	47	3	24	7	12	52	14	24	7	21	30	22	24
8	3	11	3	23	8	13	12	14	23	8	21	40	22	23
9	3	35	4	22	9	14	31	14	22	9	21	49	22	22
10	3	58	4	21	10	14	50	14	21	10	21	58	22	21
11	4	22	4	20	11	15	9	15	20	11	22	7	22	20
12	4	45	4	19	12	15	27	15	19	12	22	15	23	19
13	5	9	5	18	13	15	46	16	18	13	22	23	23	18
14	5	32	5	17	14	16	4	16	17	14	22	30	23	17
15	5	55	5	16	15	16	22	16	16	15	22	37	23	16
16	6	19	6	15	16	16	39	17	15	16	22	44	23	15
17	6	41	6	14	17	16	56	17	14	17	22	50	23	14
18	7	4	7	13	18	17	13	17	13	18	22	55	23	13
19	7	27	7	12	19	17	30	18	12	19	23	1	24	12
20	7	49	8	11	20	17	46	18	11	20	23	5	24	11
21	8	12	8	10	21	18	1	18	10	21	23	10	24	10
22	8	34	8	9	22	18	17	18	9	22	23	13	24	9
23	8	57	9	8	23	18	32	19	8	23	23	17	24	8
24	9	19	9	7	24	18	47	19	7	24	23	20	24	7
25	9	41	9	6	25	19	2	19	6	25	23	22	24	6
26	3	10	10	5	26	19	16	19	5	26	23	24	24	5
27	10	25	10	4	27	19	30	20	4	27	23	26	24	4
28	10	46	10	3	28	19	44	20	3	28	23	27	24	3
29	11	8	10	2	29	19	57	20	2	29	23	28	24	2
30	11	29	11	1	30	20	10	20	1	30	23	28	24	1

Aliquot Stellarum declinationes inuenire.

Cap. XV.

STellarum quoque declinationes, quarum nomina annulo inſculpta ſunt, nec difficiliori negotio haberi poſſunt: ſi namque, vt præcedenti capite, pinnacidiorum alterum ſtellæ nomini, in meridiani mobilis exteriori ſuperficie ſcalpto, admoueris, idem vel oppoſitum, quæſitã ſtellæ declinationẽ patefaciet. Vt Hirco primæ magnitudinis ſtellæ, de qua in præcedentibus, pinnacidiorum alterum ſi adduxero, Capi. 5. & 14. *videbo ab alterutro partium 45. borealem declinationem indicari. Sic eiuſdem magnitudinis ſtellam, quæ in ore canis collocata fertur, omnium cælo hærentium (quæ in noſtrum conſpectum veniunt) ſplendidiſſima & maxima, partes 15. cum dodrante meridiem verſus declinare comperio. Sed in eorum gratiam, qui exquiſitã operationẽ vbiq; amant, & quia huiuſmodi inſtrumẽta plerumq; minora ſunt, quã vt in omnibus operandi modis ſcrupula admittant: aliquot inſignium ſtellarum declinationes continentem tabulam, adijcere placuit.*

Qui plurium cognoſcere volet, hunc ad directionis tabularum ſecundum problema, Ioannis Regiomontani relegandum cenſeo, quo vir matheſeos peritiſſimus, ſtellarum declinationes ſupputandi modum luculenter oſtendit.

Aliquot inſignium cœlo hærentium ſtellarum declinationes.

Hæ ad arctos declinant.

	Declinatio part.	ſcru.
Caudæ extrema vrſæ minoris, quam polarem dicunt.	86	24
Vrſæ minoris, extrema caudæ.	57	0
Caßiopeæ pectus.	54	15
Draconis, Caput.	52	15
Meduſæ,	39	55
Herculis,	15	26
Ophiuchi,	13	10
Hircus ſeu Capella.	45	0
Oloris cauda.	44	0
Lyra quæ & fidicula	38	40
Coronæ ſeptē. lucida.	28	30
Pegaſi Humerus	13	20
Crus, (ma	25	30
Ala extre-	12	45
Arcturus.	22	0
Præſepe.	20	30
Geminorū caput. Anter.	32	10
Sequens.	28	34
Pleiadum medium.	22	52
Tauri oculus.	15	43
Leonis Cor,	13	32
Cauda.	16	35
Quæ in Procyonis femore.	6	0
Orionis dexter humerus.	6	20

Hæ declinationem auſtralem ſortiuntur.

	Declinatio part.	ſcru.
	1	18
Orionis cingulum.	1	45
	2	20
Eiuſdem ſiniſter pes.	9	16
Lucida hydræ.	5	0
Virginis ſpira.	9	45
Lanx ſeptētrionalis.	7	40
Lanx meridionalis.	13	50
Quæ in ore canis ma.	15	47
Venter ceti.	12	12
Fundus vaſis.	16	12
Sagitt. genu ſiniſtrū.	47	0
Aquarij crus.	17	30
Corui dextra ala.	17	0
Scorpij Aculeus.	36	12
Scorpij Cor.	24	47
Fuſiōis aquar. extre.	33	30
	17	27
Capricorni cauda.	17	55
Eridani extrema.	40	50

Solis meridiana, vel ſtellarum maxima altitudine obſeruata, locorum latitudines indagare.

Caput XVI.

Cap.3. *Olliciti initio ſumus nos modum oſtẽſuros, quo commodius quàm eo capite diximus, locorum latitudines inueſtigari poſſent. Id autem hucuſq; differre vtile viſum fuit, quód cùm Solis & ſtellarum declinationis, tum maximæ altitudinis (de quibus his duobus capitibus proximis diſſeruimus) nulla fuiſſet habita mentio. Hoc autem (taceo aſtronomos, quibus multorum inſtrumentorum vſus nuſquam eſſe poterit, vbi ſitus latitudinẽ ignorarint) quantam nautis commoditatẽ adferat, procul dubio haud dicere queam: maxime cùm aduerſa ventorum vi mariſve tempeſtate, vel alio præter opinionem alioquin incõmodo, in tractum deuecti ſunt, cuius notitia, etiam omnium extremo rerum periculo, carere haud poſſunt. quem nouiſſe tamen nequeunt latitudine ignota: cui ſi longitudo accedat, punctum hercule orbis quo degunt, teneant neceſſe eſt. ſed horum ne fortaßis plus ſatis, ad rem veniamus. Interdiu igitur ſitus tui latitudinem inda-*

indagaturus, Solis meridianam altitudinem annulo accurate obſerua, & loci quem eo diein eclyptica tenet, ex præcedētibus declinationē ac Cap. 14. *cipe. Ea ſi borealis fuerit, ex meridiana prius inuenta altitudine, ſubducta, æquatoris quo vagaris loco altitudinem relinquit: quam ſemper ex circuli quadrante ſi auferas, oſtendit reſiduus numerus, zenith ab æquatore in meridiano diſtantiam, loci inquam latitudinē. Sin contrà auſtrum verſus Sol declinet, inuentæ altitudini declinationem adijcias: collectum verò arcum ſi, vt prius, ex 90 partibus ſubducas, voti iterum compos factus es. Exemplaris diſcurſus rem minime obſcuram illuſtrabit maxime. Sit quis ignoto loco, cuius ab æquatore diſtantiam habere deſideret, idq́ tertio Aprilis Calendas accidat, quo Sol duodeuigeſimum Arietis gradum cum ſemiſſe quaſi occupat cæli faſtigium attingens, cuius declinatio partium 7, ſcrupulorum 16 eſt: Solis verò meridiè accuratè obſeruatam altitudinem partium 46 ſcrupulorum 16 inueniat, ex qua declinationem partium 7 ſcrupulorū 16 vtpote ſeptentrionalem ſubducat: nec minus partes 39 reſiduas ex 90 auferat, latitudinem loci incognitam, quantam fere Louanij experimur, 51 partium reſiduum oſtendet. Hinc facile colliget ſtu-*

dioſus lector, ſi nullam Sol declinationem ſortiatur, nimirum ſub æquatore decurrẽs (quod noſtro ſæculo quarto Martij Idus, & duodeuigeſimo quaſi Octobris Calendas accidit) his diebus ex circuli quadrante meridiana altitudine ſubducta, regionis latitudinem relinqui. Noctu verò ſi per ſtellas, in latitudinis cognitionem venire deſideres, vnius altitudinẽ meridianam addiſcas neceſſe eſt, quam ſtella obtinet dum ſub meridiano conſtiterit: cui meridionali declinatione adiecta, vel ſeptentrionali adempta, & arcu, hoc aut illo modo quem obtinuiſti, ex 90 partibus iterũ ſubducto, loci ignotam latitudinem nactus es. Si igitur ſtellæ neutrò declinantis, maximam obſeruatam altitudinem ex quadrante ſubducas, haud ſecus ac prius voto potitus es. Hæc autem cùm quantumuis etiam rudi dicta ſufficiant, pluribus verbis declarare ſuperfluum foret.

Stellæ maxima altitudo quando.

Solis locum & menſis diem venari. Caput XVII.

Habito menſis die, Solis gradum inueſtigare ſecundo capite oſtendimus: qua verò ratione Solis gradu inuento, quo-

Digitized by Google

to, quotus menſis dies ſit contrà inueniri queat, nunc paucis expediemus. Omnibus igitur armillis complicatis, ac meridiani mobilis medie tate ſignorum declinationes continente, Soli ſub meridiano adamuſsim conſtituto, obiecta, & tabellarum altera huc perducta, annuloq́ ex ſitus latitudine liberè pendente, intimum hac illac paulatim circumducas, donec ſolaris radius vtriuſq tabellæ foramen tranſeat. His ac curate abſolutis, diligenter perpende quem gradum, Soli obiectum pinnacidium indicet, qui cuius ſigni ſit (temporis anni ratione habita) quantumuis etiam quis rudis fuerit, facile diſcernet: atq is eſt, quem eo die Sol in eclyptica tenens meridiem efficit, cui in æquatoris interiori ſuperficie, ſi diem reſpondentem quæſieris, quotus cuiusq mēſis ſit videbis facile. Exemplum rem minus intricatam rudioribus magis explicatam reddet. Solis igitur, ignota die ſub meridiano adamuſsim cōſtituti, in eclyptica locum, & ex eo menſis dies quotus agatur, Louanij indagare libeat. Omnibus armillis complicatis & anſula quinquageſimæ primæ latitudinis parti affixa, alteroq́ pinnacidio (Solis gradibus in meridiani mobilis laterali ſuperficie ſcalptis) adducto & Soli obiecto, eiusq́ radijs per vtriuſque tabellæ foramen diligenti cura ac-

 ceptis,

ceptis, ſi dictum pinnacidium, 16 tauri gradum cum ſemiſſe indicarit, hunc verum id tẽporis in zodiaco Solis locum dixero: quo in æquinoctialis laterali ſuperficie inuento, eidem in ſuperficie interiori reſpondere video quartum Maij Calendas menſis diem, quem etiam noſſe ſtudebam. Quod ſi quiſpiam fortaßis obijciat ſe neſcire, quando ſub meridiano Sol directò conſtituatur, is ſemel ac denuo id experiatur, donec maximam altitudinem obſeruarit, maxima quandoquidem meridiana eſt. Nihilominus poterit quoque per meridiei obſeruationem idem experiri, huius per annulum inueſtigandi modum: eúmque facilem capite vigeſimoprimo dabimus.

Idem, meridiana Solis obſeruata altitudine, etiam indagare.
Cap. XVIII.

Q*Væ præcedenti capite complexi ſumus, ſola meridiana altitudine, annulo vel alioquin quadrante magno, obſeruata, etiam obtineas licet. Ea namque, Sole meridiẽ verſus declinante, ſi ex latitudinis cõplemento ſubtrahatur, & reſiduo arcui tanquam declinationi auſtrali,*

auſtrali, ex declinationum tabula tertio ab hoc capite poſita (temporis anni ratione habita) ſigniferi reſpondens gradus quæratur, is procul dubio eſt cum quo Sol eo die cœlum mediat: cui in æquatore pars adhærens, quotus ipſius mēſis dies ſit (vt præcedenti capite diximus) indicat. Sin contrà ab æquatore borealis Sol reperiatur, latitudinis complemento ex meridiana altitudine ſubducto, reſiduo arcui vtpote boreali declinationi; haud ſecus ac prius, eclyptica reſpondens gradus, eo die Solis eſt cum quo meridianum præterlabitur: quotus verò menſis dies quærendus nunc ſit, ex præcedentibus liquet. Latitudinis autem complementum vocamus, ex 90 partibus latitudine ſubducta, arcum reſiduum. Vt 51 partes quaſi latitudinis, quibus Louanij ſitus ab æquatore diſſidere fertur, ſi ex 90 ſubduxeris, 39 partium latitudinis complementum offendes. Exemplo, quæ dicta ſunt compendioſius, forte commodius aſſequeris. Sit motu primæ ſpheræ (quem raptus vocant) Louanij ad meridiem Sol perductus: eius verò locum, & quoto id menſis die contingat ignorem, vtrumque verò cognoſcere iuuet. Eo ipſo igitur momento Solis altitudo exquiſite obſeruata, 22 partium cum triente deprehendatur: hæc verò, quòd latitudinis complemento

(ibidem

(ibidem partiũ 39) minor exiſtat, Solis auſtralem declinationẽ arguit. Altitudine igitur ex latitudinis complemento ſubducta, reſiduum partium 16 cum beſſe, ex præcedenti declinationum tabula Scorpij 16, vel Aquarij 14 in meridiem tantundem declinare oſtendit: verùm vtrius ſigni gradus ſumendus ſit, ipſum anni tempus indicat. Nunc igitur Solis locum nactus, Scorpij decimumſextum exempli cauſa, cum eodem ad æquatoris lateralem ſuperficiem me conferens, quartum Nouembris Calendas quaſi comperio, notum quo hæc expertus ſum menſis diem. Poteris etiam ſi libeat, Sole meridiem verſus declinante, altitudinem cum latitudine ex partibus 90 ſubducere: vel ad arctos declinante, 90 partes ex altitudine cum latitudine auferre. verùm vtro opereris modo, ſemper eundem declinationis arcum offendes.

Idem quauis diei hora inquirère. Caput XIX.

D*Vplici via Solis locum, & ex eo menſis diem indagare, proximis duobus capitibus oſtendimus. Sed quòd vtrumque modum diei ſtato tempore, meridie videlicet, fieri oporteat,*

teat, ob id habere incommoditatis quid illa videri poſſent, modum addere placuit, quo diei quauis hora eadem obtinere etiam queas. Hæc exploraturus, horam plenè & ſine omni errore teneas oportet. Quare eã, quam ſolare horoſcopium, potius q̃ alterius horologij index oſtẽdat, accepiſſe præſtiterit. Hac cognita, eodẽ momento ad Solis declinationes altero pinnacidio ducto, omnibus etiam explicatis armillis, annulóque ex ſitus latitudine liberè pendente, & meridiani mobilis horaria linea cognitam horam perfectè indicante, ac prorſus ibidem hærente, pinnacidioq́ dicto Soli obiecto, idem, annulum intimum gradatim circumgirando, eleuato deprimitóve, quouſq; ſolaris radius vtriuſq; tabellæ foramen tranſeat. quibus abſolutis, dictum pinnacidium, quẽ eo die Sol in zodiaco gradũ deſcribat, perfectè oſtendet: qui cùm ſignis duobus inſeruiat, vtri attribuendus ſit, ipſum anni tempus inſinuat. Nunc igitur Solis gradum nactus, ſi menſis diem ignoraueris, eum in æquatoris interiori ſuperficie, vt ſæpe monuimus, offendes. Atqui præcedentiũ ſi memineris, quòd operandi ratio obſcuritatis nihil habitura ſit, breuitati conſulentes exemplum etiam ſtudio omiſimus: id tantum adijcientes, quòd duodetrigeſimi Aprilis diei vndecima hora id explorare

plorare Louanij quis conatus, decimumſeptimum tauri gradum Solem deſcribere experietur.

Solis etiam minime conſpicui, meridianam altitudinem quolibet tempore obtinere.

Caput XX.

Fit interdum vt cœlo nubilo, Solis altitudo meridie capi haud commode poſſit: vel quòd alia quàm duodecima hora, eiuſdem meridiana altitudo vſui futura ſit. Sed horum vtrum accidat, annulo eam addiſces facile. Solis igitur meridie eiuſdem diei quam habet ex præcedentibus declinationem accipe: qua modò auſtralis reperiatur, ex ſitus tui latitudinis cõplemento ſubducta, meridianam altitudinem quæſiti diei relinquit: ſin contrà ad arctos Sol declinarit, latitudinis cõplemento declinatione adiecta, ſimili ratione qua prius, quàm alte in eadem latitudine, Sol meridie eiuſdem diei ſupra finientem eleuetur, quod colligitur inſinuat. Hæc tametſi paucis dicta, etiam difficultate omni careant, ſtudioſis exemplum nihilominus apponere libet. Louanij igitur quinto Calendas Iunias, qua altitudine ſupra finientem

Sol meridie attollatur inueſtigaturus, per caput ſecundum eius locum inuētum geminorum decimumſextum, ad arctos 22 part. cum 45. ſcrup. quaſi, ex decimoquarto capite declinare reperio: quibus latitudinis complemento partiū 39 adiecto, arcum 61 part. cum dodrante colligo, quibus in noſtro hemiſphærio eius diei meridie Sol ſeſe attollit. Stellarum quoque annulo inſculptarum, idem maximas inquirendi altitudines modus eſt. Si namq; declinantium, boreales annulo inuētas declinationes latitudinis tuæ complemento adijcias, vel eidem meridionales adimas: qui ſe hoc aut illo modo arcus offeret, ſub tuo meridiano ſtellæ eleuationem oſtendet. Stellarum verò neutrò declinantium maximæ altitudines, latitudinis complementum æquant. Haud minus Sol ſi quando meridie ſub æquatore decurrat, latitudinem complet. quanta igitur id temporis eius altitudo habeatur, ex 90 partibus ſitus latitudine ſubtracta, reſiduum indicat.

Meridianam lineam plano inſcribere. Caput XXI.

Hæc

HÆc res pluribus Aſtronomicis negotijs magnam commoditatem adfert, cuius vbiq; varij extant modi. Verùm quia nonnullos meridie(cuius difficilis obſeruatio) moleſtos: alios, ſtatis diei temporibus, incommodos: tertios, qui acus adminiculo magnete tactæ obſeruantur (ob variam in diuerſis tractibus à ſeptentrione, acus declinationem) incertos eſſe: quartos, lõgos, ac propterea tædium ſtudioſis adferre, haud ignoro: modum addere placuit facilem, commodum, certum ac breuem, quo interdiu qualibet etiam hora, id expedire in eum qui ſequitur modum, nullo fere negotio queas. Altero pinnacidio ad Solis locum accurate perducto, & armillis explicatis, meridianoq; mobili ſic collocato, vt dictum pinnacidium eam mundi plagam reſpiciat, quam dato tempore Sol occupat: & inſtrumento ſecundum ſitus ab æquatore diſtantiam, è re quapiam liberè pendente: verſatilem meridianum eleuato deprimito've, quouſq; ſolaris radius tabellarum foramina tranſeat. Hinc annulo immoto permanẽte, per lateralem meridiani(cui anſula affigitur) planam ſuperficiem, quaſi monophthalmus punctum in pariete, vel alioquin oppoſita ſuperficie, viſu notato. Quibus abſolutus, ad oppoſitam annuli partem te conferens, per meri-

diani

ridiani eandem ſuperficiem, punctum priori oppoſitum oculo obſeruato: à quo (annulo, ne impedimẽto nunc ſit, ſemoto) ad prius notatum punctum filum tenuiſsimum extendito. Huius ductum imitatus, ſi in plana aliqua ſuperficie lineam duxeris, meridianam procul dubio etiã ratione nactus es: ex qua rectiſsime ſeu ad perpendiculum, erecti ſtili vmbra ſiquando ei coincidat, ſub meridiano Solem conſtitui arguit; quod ingentem lucem quibuſdam præcedentibus capitibus adfert. Sed ſtudioſum hic admonitum velim, nuſquã quàm in cubiculo ſe commodius hæc experturum ſciat, Solis radijs per feneſtram admiſsis.

Quo horizontis puncto, Sol vel ſtella quolibet die oriatur & occidat. Cap. XXII.

STellas ſemper eodem finitoris puncto emergere ac demergi, ſitus latitudine non mutata, dubium opinor eſſe nemini. Solem verò ortus & interitus punctum (quod eorundem zenith nonnulli appellant) etiam latitudine eadẽ ſeruata, quotidie diuerſum ſortiri, tantundem arbitror. Quo enim borealis polus altius extollitur,

tollitur, eò ad arctos Sol declinans, à finientis & æquatoris ſectione remotior aſcendit deſcenditq́ Septentrioni vicinior. Simili ratione auſtralem declinationem nactus, emergẽs, ſeq́ demergens, ab eadem interſectione ad Auſtrum accedit propius. Contrà quanto arcticus polus ſit depreſſior, tanto hi ortus & occaſus minus variant. De altero polorum idem cenſendum relinquimus. atque hæc omnia, ſphæra oculis obiecta, cernuntur commodius. Qua de re triplicem ortum & occaſum plerique veterum merito diſtinxere: Æquinoctialem, quem verum etiam dicunt, quo Sol oritur occiditq́ Arietem vel Libram ingreſſus: qui eodem finitoris puncto inter polũ vtrumq́ medio, in quouis tractu orbis contingit: Æſtiuum, quem Cancri principium tenens efficit: qui & ſolſtitialis appellatur, quòd veri ſolſtitij tempore accidat: Hybernum, quo oritur occiditque Capricorni tropicum deſcribens: quem & brumalem ſemper veteribus dictum reperias, quòd media bruma contingat: tametſi eundem neotericorum quidam etiam ſolſtitialem ſæpenumero vocent.

His recte intellectis, ſi quantum à vero ſeu æquinoctiali ortu Septentrionem vel Auſtrum verſus, Sol in finiente conſtitutus recedat, addiſcere cupias, ſic agito. Plano alicui, quod horizonti

zonti parallelum ſit, vel ad libellam, (vt vocant) conſtituto, in quo meridiana linea ducta ſit, complicatum annulum ſic ſuperponito, vt vterque mobilis meridiani polus, dictæ lineæ adamuſsim reſpondeat, nec ab eadem remoueatur: omnibusq; obſtaculis remotis (loco enim aprico fiat neceſſe eſt) pinnacidia horſum & illorſum paulatim circumducas, polis meridianæ lineæ ſemper reſpondentibus, donec tabellarum foramina Solis radius tranſeat, aut per earum latera Solem ipſe conſpicias: ſic enim in laterali meridiani mobilis ſuperficie, quantum ab æquinoctiali ortu, Sol emergens eo die diſtantiam ſortiatur, pinnacidiorum alterum oſtendet, quam ortus amplitudinem nonnulli vocāt, à parte annuli ortui reſpondente facto ſupputationis initio. Quod ſi quàm latè à vero occaſu ſeſe demergat, noſſe deſideres: eo ſub horizonta deſcendente, quæ diximus ſerues oportet. Verum ita res habet, vt quot horizontis partibus, emergens ab ortu æquinoctiali diſtiterit: totidem ab occaſu vero (minimo diſcrimine dempto) verſus eandem plagam, eodem die ſeſe demergens conſpiciatur. Quod ſi contingat, Solis radios dioptrarum foramina haud penetrare, neq; per earundem latera te conſpicere ipſum commodè poſſe, ſignũ notato quod

abſit longius, ac inter te & emergentem Solem conſtitutum, quod eius vice fungens rimeris licet. Nec diſsimili ratione, ſtellarum ortus & interitus puncta, in finitore obſeruabis: quod in conſtellationibus dignoſcendis haud parum emolumenti adfert. Locorum etiam diſtantiæ in regionibus deſcribendis, ex edito loco ſic obſeruari poſſent, vt facile colliget, qui Gemmæ libellum ea de re viderit, quem Coſmographiæ Petri Apiani adijciendum curauit. Sed cùm hæc, quouis circulo (vt ſolet) in 360 partes diſtributo, cum volubili indice & tabellis duabus, omnia obtinere queas, nolumus hic æquo prolixiores eſſe: verùm breuitatis cauſa, ſtudioſis ingenijs multa & varia, cum excogitanda tum inueſtiganda relinquimus.

Finis prioris partis.

ARGVMENTVM POSTERIORIS partis, authore Franciſco Hymanno Gandenſi, P L.

Hic varijs altas pergit rationibus arces
Metiri: traditque modos, vt ſiue per vmbras,
Seu numeris, vmbráue ſtyli aut gnomonis idipſum
Aut facta ſtatione vna tentaueris, vſus
Succedat, ſumptumque probet res nota laborem.
Quin & inacceſſæ ſi res per flumina, foſſas,
Aut valles fuerint: poteris ſtationibus illas
Per numeros ductis metiri. idemq; doceris
Et ſine præſidio numerorum. ſcilicet artem
Omnibus indoctis iſtam traditq; peritis.
Tunc ab inacceſſo ſi forte cacumine quæras
Quot ſpacijs abſis, rerumque in monte ſitarum
Certa interſtitia & veros cognoſcere fines,
Diſtantesque ſuis ſpacijs includere terras,
Atque profundarum menſuras diſcere aquarum,
Poſteriore iſthæc te ſingula parte libellus
Aureus inſigni & facili ratione docebit.

Poſterioris partis Capita.

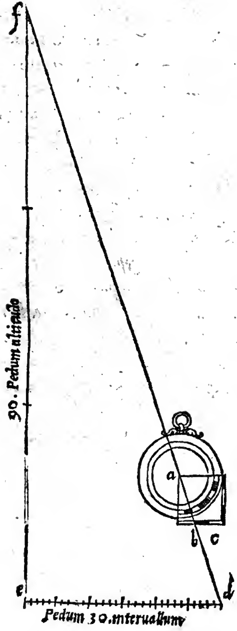
Altitudinum per vmbras dimenſio. Cap.I.
Idem calculorum ratione addiſcere. Cap.II.
Stili ſeu gnomonis vmbra idem inueſtigare. Ca. III.
Vnica facta ſtatione altitudinẽ dimetiri. Ca.IIII.
De inacceſſarum rerũ altitudine capiẽda. Ca. V.
ine calculorum ratione idem obtinere. Cap.VI.
uantũ altitudine inacceſſa abſis, dimetiri. Cap. VII.
erũ edito loco ſitarũ longitudines inueſtigare. Cap.VIII.
em faciliori modo obtinere. Cap.IX.
e diſtantiarum menſuratione. Cap.X.
ofunditatum dimenſio. Cap.XI.

PRius verò quàm dimenſiones Geometricas aggrediamur, altius quædam eſſe repetenda duximus, cum vt operationes ipſæ firmius hæreant, tum ne praxeos rationem prorſus ignoremus: hāc enim tenentes, non ſolum commodius, quinetiam omnes qui deinceps ſequentur dimenſionum modos, certius longè expediemus. Quis enim mortalium obſecro ingenio vſq; adeo Dædalico eſt, qui alicuius praxeos gnarus, quod inſtituit cōmodius perfecturus non ſit, praxi ſi ratio vel demonſtratio accedat? quæ profectò ſi vſquam, procul dubio in Matheſeos diſciplinis maxime Geometria eſt. ſed ad rem. Quātitatem eſſe qua res aliqua quāta dicitur, Ariſtoteles definit. Hāc bipartitam eſſe, dubiū nemini: intermiſſam vel diſcretam vnam, cōtinuam alteram. Hæc verò (illa quòd inſtituto minimè ſeruiat miſſa) tres cōplectitur, tēpore excepto, dimenſionū ſpecies. Præter tempus enim continuū quicquid dicitur, longū, latum, aut profundū, linea, ſuperficies, aut corpus ſit oportet. quorū hoc, longitudine, latitudine & profunditate conſtans, ſuperficiebus concluſum, quantū ſit, Stereometria edocet: ſuperficies longa & lata, lineis terminata, quàm ſit capax inueſtigandi viam, Planimetria oſtendit: linea tandem omnis dimenſionis præter longitudinem

dinem expers, punctis finita, ſurſum deorſum ve aut in plano ducta, quàm ſit longa, Altimetria demonſtrat. Hæcq́ eſt ea Geometriæ pars, de qua in ſequētibus ad finem vſq; dicturi ſumus: quæ quàm res alta, profunda aut lata ſit, quantóve interuallo diſtet, noto menſuræ genere aliquoties ſumpto indicat. Atq; in hunc vſum veteres, maxime Ægyptij, ob Nili exundationem limites confundentem Geometriæ ſtudioſiſſimi, varia inſtrumenta excogitarunt: quorū vnum quadratum eſt, quod geometricū vocant, inſtrumētum quatuor regulis æqualibus conſtās, quæ coſtæ appellantur, ad rectos angulos compoſitis, cū volubili indice, cuius duo latera cōcurrētia, in duodenas partes æquas primaria diuiſiōe diſtributa ſunt: quæ denuo in alias particulas (prout inſtrumenti capacitas fert) plures vel pauciores diſſectæ ſunt: quibus noſtri annuli inæquales partes, laterali meridiani vel æquatoris ſuperficiei inſculptæ, prorſus reſpondēt, ac eundem cum illis vſum obtinent. Quòd enim inæquales, minimè mirum, cùm rectæ in circulo ſubtenſæ lineæ, partes æquales in peripheriam traductæ ſint, ſemidiametris per eaſdem partes ductis id ſignificantibus: vt cuiuis inſpicienti notū eſſe poterit, ſi per eas quæ ſunt in altera Aſtrolabij facie (quam dorſum vocant)

ſcalæ inquam Geometricæ partes (ſic enim eas appellant) lineas à centro ad limbum imagine-tur ductas. Notabuntur ſiquidem in ambitu partes, quæ noſtri annuli partibus prorſus con gruent: quarum alteræ, à ſimilitudine quam cum erectarum rerum vmbris ſeruant, haud ſecus atque illæ, vmbræ rectæ: alteræ, quòd ver ſarum rerum vmbris reſpondeant, verſæ vm-bræ partes dicentur. His rectè intellectis, vnius operationis demonſtrationem adijciamus, ex qua Geometriæ ſtudioſus, cæteros qui deinceps ſequentur dimenſionum modos, demonſtrabit facile: cum in omnibus eadem quodammodo ſit demonſtrandi ratio, quòd vbique orthogonij trianguli ſeſe offerant. Sit igitur, domus, tur-ris, aut ædificij capienda altitudo e f: & accu-rata monophthalma inſpectione (vt ſequenti-bus capitibus præcipiemus) per tabellarum la-tera altitudinis faſtigio obſeruato, pinnaci-dium rectæ vmbræ partes 4 notet, dico altitu dinem e f triplam habere rationem ad interual lum c d: adeo ſi hoc pedes 30 contineat, turris pedibus 90 alta eſſe dicatur, quod ſequenti ra-tione demonſtrari poterit. Triangulus namq; d e f orthogonius eſt, quòd ædificia horizontis plano πρὸς ὀρθὰς inſiſtāt. quare rect⁹ eſt qui adeſt e angulus, cui per ſtructuram æqualis eſt a b c

ſcalæ



ſcalæ angu lus(lucidio ris enim de monſtratio nis gratia hic ſcalæ la tera duxi- m⁹)et quia per hypo- theſim a b ſcalælatus, ſemper pa- rallelũ alti tudini eſſe oportet, viſus radi- us in rectũ productus, donec pla- no in pun- cto d cõcur rat, paral lelis lineis nimirum a b & f e in- cidens, con ſtituet d f e angu-

angulum per 29 primi elementorum Euclidis, angulo c a b prorſus æqualem. Verum quia atteſtante 32 eiuſdem, tres angulos cuiuſuis trianguli duos rectos æquare neceſſe eſt, ſequitur tertium e d f, per tertiam animi conceptionem, reliquo a e b angulo prorſus congruere. Triangulum igitur d e f, æquiangulum a b c eſſe, neceſſariò cõcluditur. Atqui triangulorum æquiangulorum angulos æquales continentia latera, analoga ſeu proportionalia eſſe, quarta propoſitione ſexti Euclides ait. Qua igitur ratione ſe habet a b, per operationis hypotheſim partium 12, ad b c, operatione abſoluta partium 4: eandem ſeruat e f altitudo, ad interuallum e d, triplam nimirum, quod demonſtrandum ſuſcepimus. Quare vt prius, ſi pedes 30 interuallũ capiat, altitudinem 90 continere ratio poſtulat.

Altitu-

Altitudinum per vmbras dimenſio.

Caput primum.



NVnc fauſto ſydere prædictarũ partium vſum explicemus. quibus aliquid dimẽ ſurus, fige anſulam vt eiuſdem medium, circuli quadrante à partium vmbræ verſæ initio, & ſemiperipheria à partium rectæ vmbræ principio, ſuis cochleis vel quouis modo hæreat. Idq́ in omnibus dimẽſionibus perpetuũ eſto, cũ ob commoditatẽ tum operationis certitudinem: nã filo

hic

hic vti, quo annulus ſuſpendatur, præterquam quòd incommodum ac moleſtum, etiam ſuo periculo minime caret. Radiante igitur Sole, ſi vmbrarum ratione dimetiri rerum altitudines placeat, altera dioptra ad ſcalæ partes perducta, annulum cõplicatum è manu vel re quapiam ſuſpendito, altera ſolari radio obiecta: hinc intimum annulum, pinnacidium attollendo deprimendóve, huc illuc paulatim circunducas, quouſq; Solis radius, per tabellæ foramen miſſus, oppoſitũ tranſeat. His abſolutis, ſi pinnacidium alterum è duodecimæ partis regione inueniatur, tunc omnium rerum vmbræ ſuis rebus æquales ſunt. qua de re, ſi cuipiam nota fuerit vmbra, facilè in altitudinis notitiam deueniet, quandoquidem pares: idq; perpetuo fit cùm Solis altitudo 45 partium deprehenditur. Quòd ſi partem duodecimam pinnacidiũ non indicet, verùm aliquam rectæ vmbræ partem (quod accidit Sole altius 45 partibus eleuato) eo tempore rei altitudo ſuam vmbram excedit, atq; ipſam ea ratione, qua 12 omnes ſcalæ partes, notatam à pinnacidio partem ſuperant. Si igitur primam indicet, vmbram duodecies accipies: ſi ſecundam, vmbra ſexies accepta altitudinem æquat: ſin tertiã, vmbra quarta altitudinis pars eſt: quòd ſi quartam notauerit

uerit

uerit ſcalæ partem, vmbram ter accipiens altitudinem obtines. ſi quintam, vt altitudo innoteſcat, vmbram bis & eiuſdem duas quintas accipies: ſi ſextam indicet, vmbra altitudinis dimidium eſt: ſi verò ſeptimam, vmbra cum quinq; ſeptinis altitudini æqualis eſt: ſinautem octauam oſtenderit partem, altitudo ad vmbram ſeſquialteram rationem obtinet, quare eam ſemel cum dimidia parte ſumes: ſi nonam, vmbra tertia ſui parte altitudine minor eſt, quare eam ſemel cum tertia parte accipiens altitudinem colliges: ſin decimam notari videas, vmbra cum quinta ſui parte altitudini par eſt: ſi tandem vndecimam, quia altitudinis ad vmbram tunc ſeſquiundecima ratio eſt, hanc & eiuſdem vndecimam partem ſumẽs, altitudinẽ quoque produces. hucuſq; de rectis partibus. Verum ſi per vtriuſq; dioptræ foramen Solis radijs miſſis, partes verſæ vmbræ pinnacidium oſtendat (quod fit quandocunq; 45 partibus minus ſupra finientem Sol attollitur) indicio eſt, cuiuſuis rei vmbram tanto id temporis ipſa altitudine longiorem eſſe, quanto pauciores partes pinnula notauerit. Quoties enim pars tunc notata duodenario includitur, toties altitudinem vmbra continet: adeo ſi pinnacidium vnam verſæ vmbræ partem oſtenderit, duodecu-

plam

plam rationem ad altitudinem eiuſdem vmbra habeat. duodecima igitur vmbræ parte inuenta, altitudinem reperiſti: ſi duas, vmbræ ſexta pars altitudinem æquat: ſi tres, quarta: ſi quatuor, tertia: ſic cum cæteris partibus ratione agendum. Præterea quam interdiu Sole radiante, corporum altitudines ad vmbrarũ longitudines rationem ſeruant, eandem quoq; noctu lucente luna obtinent. Poteris igitur noctu lunæ per tabellarum latera altitudine obſeruata, etiam eadem ratione idem abſoluere.

Idem calculorum ratione addiſcere. Cap. II.

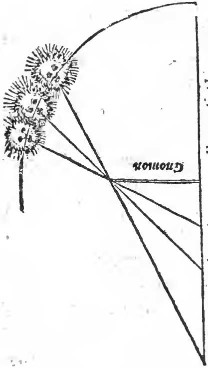
QVod ſi Arithmetices haud ignarus, regulæ proportionum adminiculo id abſoluere malis, pinnacidio rectas partes oſtendēte, duc vmbræ longitudinem, quouis mēſuræ noto genere acceptam in 12: per partes verò quas pinnacidium indicat, productum partire: numerus diuiſorius deſideratam altitudinem oſtendet. Vt, demus abſoluta operatione rectas partes notari 5, vmbram verò pedes cōtinere 50: qui per 12 multiplicati, 600 producunt: quibus per 5 diuiſis, offert diuiſionis numerus,

merus, 120 pedum quæſitam altitudinem. Atque hactenus de vmbræ rectæ partibus. At ſi per tabellarum foramina Solis radijs admiſſis, partes verſas obſeruari contingat: vmbræ quantitate per notatas partes multiplicata, & producto per 12 diſtributo, longitudinem deſideratam productus numerus oſtendet. Exemplum ne mittamus, quod ſequitur eſto. Turris aut ædificij cuiuſpiam vmbra 300 pedum ſit: Sole vtriuſque dioptræ foramen tranſeunte, partes vmbræ verſæ 4 obſeruentur: per quas pedum 300 vmbra multiplicata, 1200 producuntur: quibus per 12 diuiſis, 100 pedum ædificij altitudo colligitur. Sed neminem latere arbitror, quòd planum cui vmbra ſuperiacet, rectum cum altitudine angulum conſtituere oporteat: &, ſi pedibus dimetiri cupias, æquale ſit neceſſe eſt, aut funiculi miniſterio id perficiẽdum. quod in ſequentibus quoq; perpetuò obſeruari volumus: alioquin operandi modo erroris aliquid hinc irrepere poſſet. atq; hæc omnia ſtudioſis ingenijs corrigenda relinquamus.

Stil:

Stili ſeu Gnomonis vmbra idem inueſtigare.

Cap. III.



EX præcedēti capite ſatis perſpicuum eſſe arbitror, nūquā vmbras æquari rebus, niſi ad 45 partē altitudinis Sol aſcēderit. quare ſi paucioribus eleuetur, vmbras rebus lōgiores eſſe: ſin pluribus, breuiores. Vt enim Solis altitudo paulatim augetur, ſic viciſſim decreſcunt vmbræ: contrà quemadmodum eiuſdem altitudo diminuitur, ſic rerum vmbræ pedetentim creſcere deprehenduntur (quādoquidem de rerum erectarū, haud tranſuerſarū vmbris loquimur) Hinc fit, vt vnius augmentū, alterius decremento: & vnius decrementum,

alterius

alterius augmento viciſſim reſpõdeat. Ex quo nunc colligimus, in regionibus quarum latitudinis complementum cum ſolis declinatione maxima, 45 partes haud ſuperant vel æquant, vmbras rebus nunquam pares futuras, ſed quã earum altitudines ſint, ſemper longius porrigi vmbras. Contrà in quibus hæc 45 partes excedunt vel æquiparant, rebus vmbras quandoq; æquales eſſe: atq; eò ſæpius, quò dictæ declinationis & complementi arcus partibus 45 maior fuerit. Hinc ſequitur, ijs qui ſub frigidis zonis degunt, rebus vmbras æquari vix vnquã: ſed quibus temperatam zonam natura dedit, aliquo anni tempore rebus vmbras, aliquando verò minime reſpondere. Quo enim die ſolis meridiana altitudo, 45 partibus minor extiterit, nulla eius hora, ad æqualem rei altitudinẽ vmbra decreſcere poterit: verùm ſi partes 45 meridiana altitudo exceſſerit, eodem die ante & poſt meridiem, cum re vmbram æqualem futuram haud ambigas. Poſtremò ſub orbita ſolis agentes, quòd ipſum haud procul à verticali puncto perpetuò decurrentem habeant, quolibet anni die bis ſibi æquales vmbras res proijcere conſpiciunt. Sed quorſum hæc obſecro? vt nimirum vmbrarum rationes, vbicunque etiã locorum agas, commodius obſerues. Poterit igi

tur quiſpiam quod præcedenti capite abſoluimus, baculi vmbra etiam addiſcere. Si enim alicui plano horizonti parallelo, ſtilus (quem gnomonem dicunt) πρὸς ὀρθὰς inſeratur, & radiante ſole, diligenter vmbræ longitudo notetur (hæc ſiquidem quam ad ſtilum rationẽ obtinet, eandem ablato tempore, & quamuis vmbram, ad ſuam rem habere cõcludat:) quare ſi vmbram gnomõ æquet, & quæuis altitudo ſuæ vmbræ æqualis deprehendetur: ſin longior, ſuã vmbram eadẽ ratione altitudo excedet. Quòd ſi breuior, nec ſecus ad ſuã vmbrã quælibet altitudo ſe habebit. Hæc cùm difficilia minimè ſint, exemplis merito ſuperſedẽdum duximus.



Vna facta ſtatione altitudinem dimetiri.

Cap. IIII.

QVod de altitudinum dimenſione per vmbrarum rationes præcedentibus capitibus diximus, licebit quoq́ monophthalma inſpectione addiſcere. Annulo igitur è manu vel re quapiam (vt primo huius partis capite monuimus) liberè ſuſpenſo, alteróque pinacidio parti duodecimæ eiuſdem ſcalæ admoto, accede vel recede, quouſq́ per tabellarũ latera mẽſurãdæ rei faſtigium intuearis. Quod ſi tũc perpendiculo ab oculo in terram demiſſo, locum quo conſtiteris (quem ſtationis vocant) notaris, dein quantum à re abfueris metiaris, habes eiuſdem altitudinem à puncto altitudinis, oculo adamuſſim ſeu ad libellam, vt vocant, reſpondente ſurſum: quare ſi diſtantiæ tuam ſtaturam adieceris, totam rei altitudinem colliges. Quod ſi idem obſerues, ſextæ parti verſæ vmbræ pinacidio adducto: diſtantiæ dimidium cum addita ſtatura altitudinem rurſus æquabit. Si verò ſextam rectæ vmbræ partem pinacidiũ teneat, & antè vel retrò cedas, quouſq́ per dioptrarũ latera cacumẽ rei oculo occurrat: diſtantiã bis & ſtaturam ſemel acci-

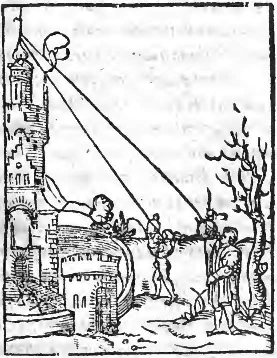
 piens,

piens, altitudinem vt prius produces. De cæteris vmbræ rectæ aut verſæ partibus idem cenſendum relinquimus. At ſi, quocunq; conſtiteris loco, rei altitudinem dimetiri libeat, annulum pinnulas deferentem hac illac paulatim circun ducas, quouſque ſæpius dicto modo altitudinis cacumen videas, noteſque diligenter vtros ſcalæ partes & quot pinacidium indicet: quæ ſi vmbræ rectæ fuerint, diſtantia noto menſuræ genere accepta, & in 12 ducta, productóque per ſcalæ notatas partes diſtributo, quæſitam altitudinem diuiſorius numerus oſtendet, adiecta ſtatura. Quod ſi partes verſas pinacidium oſtendat, his per diſtantiam multiplicatis, productoq; per 42 diuiſi, qui ſe offeret numerus, ſi ſtaturæ adijciatur, deſideratam altitudinem oſtendet. Vt demus operatione abſoluta verſas partes notari 8, menſorem verò à re pedibus 240 diſtitiſſe, hos in 8 ducat, naſcĕtur 1920: quibus per 12 diuiſis, 160 pedum ab oculo ſurſum quæſitam altitudinem deprehendet. quòd ſi totam altitudinem habere deſideret, ſtaturam adijciat neceſſe eſt.

De

De inacceſſarum rerum altitudine capienda.

Cap. V.



IN præcedentibus omnibus dimenſionum modis, liberum ad rem menſurandam aditum, geometram habere oportuit: quòd vmbræ longitudine vel diſtantia opus ſit. Sed vſu venit interdum propter foſſam fluminum, vallem vel aliud alioquin impedimentum, res quarũ deſideramus altitudines, inacceſſas eſſe: quapropter quod hactenus vna ſtatione obtinuimus,

duabus nunc abſoluere neceſsitas poſtulat, idque eo qui ſequitur modo. Loco igitur commodo menſor conſiſtens, per tabellarum latera diligenti inſpectione, altitudinis ſummitatem obſeruet, & pinacidio notatas partes ſeruet, ſtationiſque locum notet: hinc, prout commodũ videbitur, rectiſsimo tramite accedat vel retrocedat, nec aliter quàm prius, cùm ſtationis locũ tum ſcalæ partes notet. Quæ vtroque loco inuentæ, ſi rectæ vmbræ partes fuerint (quod rarius accidit) minorum partiũ numero ex maiori ſubducto, ſi interuallum duabus ſtationibus incluſum, per 12 multiplicatum, numero reſiduo partiatur, qui ſe diuiſione abſoluta numerus offeret, ſtaturæ ſi adijciatur, quæſitam altitudinem oſtendet. Sin verſæ vmbræ partes vtraque ſtatione obſeruatæ fuerint (quod ſæpius vſuuenit) per ſtatione priori inuentas partes, diuidantur 12, & partitionis numerus ſeruetur. Haud ſecus cum poſterioris ſtationis partibus agatur, diuiſorio numero notato: quorum minor ex maiori ſubducatur, & per duarum ſtationum reſiduũ, intercapedo diſtribuatur: productóque demũ numero ſtatura ſi adijciatur, rei deſiderata altitudo colligetur. Diſcurſus exemplaris huiuſmodi eſto. Sit altitudinis inacceſſæ cacumen per tabellarum latera diligen-

ter obſeruatum, pinacidio verſas partes 4 notante: per quas ſi 12 diuidantur, 3 notanda veniunt. altera verò ſtatione accedēs vel recedēs 2 partes etiā verſas menſor obſeruet: per quas 12 rurſus partiatur, & ex producto diuiſionis numero 6 nimirū, tria prius ſeruata auferat: per reſiduum verò ternarium, duabus ſtationibus 240 pedum interſtitiū diuidat, inueniet 80: quibus ſi pedum 7 fortaßis ſtaturam adijciat, rei altitudinem pedum 87 colliget. Quòd ſi altera ſtationum partes rectæ, in altera verſæ occurrant, quia vtrobique uerſæ, aut rectæ vmbræ partes eſſe oportet, ex rectis verſas partes producere licebit, 144 per quaſuis rectæ vmbræ partes diuiſis. Nec diſsimili via verſæ ad rectas reducetur. Quare ſi ſtationū altera, rectæ vmbræ 6 partes pinacidium notauerit, eadē 24 verſis partibus reſpondere deprehendentur: quibus abſolutis, reliqua haud ſecus ac prædiximus perficienda ſunt.

Sine calculorum ratione idem obtinere.

Cap. VI.

Q*Va ratione, quocunque etiam conſtiteris loco, duabus ſtationibus abſolutis, in rerum inacceſſarum altitudi-*

nis cognitionem deuenire poſſis, modò numeris id perficere libeat, proximo capite oſtendimus. Verùm quia non omnes Arithmetices æque periti ſumus, modum addere libuit, quo facilime altitudines huiuſmodi addiſcere queas, etiam calculorum rationis prorſus ignarus. Si namque in ſtationum altera, duodecimam ſcalæ partem pinnacidio tenente, accedens vel recedens diligenter cures, vt per tabellarũ latera altitudinis faſtigiũ videas: in altera verò, rectæ vmbræ ſextã partẽ pinnacidio indicante, idem obſerues: duabus ſtationibus concluſum interuallum bis acceptum, deſideratam altitunem æquabit. ſtatura minime neglecta: niſi à puncto altitudinis, oculo adamuſſim reſponden te, ſurſum dimetiri malis. Nec diſſimili ratione, ſi in ſtationum vna, duodecimam partẽ ſemper indicante pinnacidio, altera partes octo rectas habuerit, ſtationum intercapedo, quòd tertiæ altitudinis parti reſpondeat, toties accepta altitudinem æquabit. quòd ſi 9. huiuſmodi partes notari videris, ſtationum interuallum quater colligens, altitudinem quoque produxeris. Contrà ſtationum altera, per duodecimam ſcalæ partem abſoluta: ſi altera partes (verſas inquam) octo oſtenderit, ſtationum interuallum bis accipiens, altitudinem obtines. Quòd ſi 9 huiuſ-

huiuſmodi partes altera ſtationum obſeruaris: interſtitium tertiæ altitudinis parti quòd par ſit, ter etiam colligatur vt altitudinem habeas: Sin verò in altera, ſex partes (verſas dico) pinnacidium notauerit: ſtationum intercapedinem menſus, altitudinem repperiſti. Haud ſecus, cũ in ſtationũ altera, 6 rectæ vmbræ partes obſeruatæ fuerint, in altera 8, ſed verſas partes dioptra notante: vel vna 4 rectas partes, altera ſtationum 9 verſas indicante: aut vmbræ verſæ 6 ſtatione vna, altera 4 eiuſdem partes habẽte: vel 4 & 3 (verſis inquam) partibus duobus locis obſeruatis: Horum 4 modorum ſi aliquis ſe offerat, ſtationum ſemper intercapedinem, deſideratæ altitudini æqualem te nactum eſſe, non eſt quod ambigas: quorum rationem minimo negotio collegerit, qui in geometricis demonſtrationibus alioquin fuerit verſatus.

Quantum altitudine inacceſſã abſis, dimetiri.

Cap. VII.

IN *omnibus hiſce dimenſionum modis, duo ſemper nota ſunt ſcalæ: nimirũ latera, quibus ſi tertiũ accedat, quartũ eruere facile erit. Verũ cùm dictis lateribus ſemper altitudo vel nota diſtantia accedat, minimo negotio alteru-*

tram cognitam habens, altera ignota, in huius notitiam deuenies: quare cùm duobus praecedentibus capitibus, inacceſſam altitudinem dimetiendi modum oſtenderimus, non poterit eius latere diſtantia. Hanc inueſtigaturus, altitudinem prius addiſcas oportet, idq; modorum altero quos inibi recenſuimus: qua inuenta, ſi in diſtantiae cognitionem venire animus ſit, tabellis aptatis vt altitudinis inacceſſae faſtigium, per earundem latera diligenti monophthalma inſpectione obſeruare queas: ſi (vt plerumque fit) verſas partes pinacidio notari videris, his per 12 multiplicatis, productoq; hinc numero per altitudinem diſtributo, quantum ab altitudine diſtiteris, partitionis numerus oſtendet. Exemplum iſtiuſmodi eſto. Altitudine inacceſſa quae cubitos 120 continere prius deprehenſa ſit, ſi, quanto interuallo menſor abſit, quocunq; etiam loco conſtiterit, noſſe deſideret: accurata per tabellarū latera inſpectiōe abſoluta, ſi partes verſas 5 obſeruari contingat, 120 cubitorum prius inuentam altitudinē in 12 ducat: quae verò hinc naſcuntur 1440, per 5 pinacidio notatas partes diſtribuat: oſtendet diuiſorius numerus 288 cubitorum interuallo, eum ab altitudine haec explorantem abfuiſſe. Sin partes verſas (quod rarius vſuuenit) obſeruari contingat, his per notam

tam

tam altitudinem multiplicatis, natoq́ numero per 12 diſtributo, ignotam diſtãtiam diuiſorius numerus etiam dabit.

Rerum ædito loco ſitarum lon-
84 gitudines inueſtigare.
Cap. VIII.

IN hactenus oſtenſis dimẽſionum modis, id ſedulo à menſore curatũ oportuit, vt huiuſmodi planum deligat, quod rectum angulum cum menſurãda altitudine conſtituat: aut eo loco conſiſtat, vt recta, à pedibus ad altitudinis baſim, linea ducta, ad rectum cum altitudine angulum concurrat, ſeu vna ſiue duabus ſtationibus altitudinem inueſtigare ſtudeat: quod ſi ſecus habeat, facile id ſua operatione corriget peritus geometra. Sed vſuuenit interdum, huic remedium adhiberi nequaquam poſſe: ſi videlicet multo, quàm menſoris oculus, æditiori loco ſit menſurandæ rei inferior terminus: quod accidit cùm rerum ædito loco ſitarũ, vt feneſtrarũ, ſtatuarum, turriũ, aut ædificiorũ in montiũ cacuminibus ſitorum, longitudines addiſcere deſiderat. Verũ quia id facile ex præcedẽtibus quiuis collegerit, breuitati ſtudentes, hic præter exemplarẽ diſcurſum nihil adijciemus. Sit igitur turris in mõtis cacumine

mine vel ædito loco ſita, cuius inueſtiganda altitudo detur. Duabus ſtationibus vel vna, modò fieri queat, turris & montis ſimul inuenta altitudo notetur: quæ in exemplum pedes 485 contineat. hinc ſolius montis altitudo obſeruetur: quæ 127 pedum deprehendatur, his ex 485 prius inuentis pedibus ſubductis. 358 pedes relinqui neceſſe eſt, quibus ipſo monte turris altior eſſe dicitur.



Quod proximo capite diximus, facilius obtinere.

Cap. IX.

Quod

QVod binis operationibus præcedenti capite inueſtigare declarauimus, id ſingulis nos abſoluere poſſe, nunc oſtenſuri ſumus. duabus tamen ſtationibus abſolutis: nam vnica id obtinere, fieri haud poteſt, quòd ſtationũ intercapedine opus ſit. Hoc igitur expediturus, alterum pinacidium ad duodecimam ſcalæ partẽ perducito, ac prout res poſtularit, accedito receditóve, quouſque per dioptrarum latera, ſuperior menſurandæ longitudinis terminus oculo occurrat: & ſtationis locum, vt quarto huius partis capite monuimus, diligentiſſime notato: à quo rectà verſus rem accedito, pinacidio à duodecima parte minime dimoto, donec haud ſecus ac prius, per tabellarum latera, inferiorem rei terminum conſpexeris: ac ibidem ſtationis locum obſeruato: hinc interuallũ quod duabus ſtationibus interiacet mẽſus, quæſitam longitudinem inueniſti. Tametſi verò duodecimæ partis tantum hic meminerimus, poterunt nihilominus cùm verſæ tum rectæ vmbræ partes eundem præſtare vſum. Quandoquidem ſi eo quo oſtendimus modo, duabus ſtationibus abſolutis, ſextam verſæ vmbræ partem teneat pinacidium, ſtationum intercapedo ad menſuratam altitudinem duplam rationẽ obtinet: adeo ſi pedum 20 dicta intercapedo depræhendatur,

dere cupiet, noſtri Gẽmæ libellum, de regionũ & locorum deſcriptionibus conſulat: qui rerum maxima interualla, etiam abſq; vllo geometrico inſtrumento, dimetiri ibidem docet.

Profunditatum dimenſio. Cap. XI.

P*Rofunditatem appellamus, quod putei aut ciſternæ orificio, & ſuprema aquæ ſuperficie ſecundum rectam lineam continetur interuallum. In cuius dimenſione obſcuritatis nihil deprehendes, modò hactenus dicta de altitudinibus ac diſtantijs capiendis, rectè aſſequutus ſis. Sicuti enim in his altitudine opus eſt, e contrario in illis diſtantia: ita hic orificij latitudinem putei aut ciſternæ nouiſſe oportet: qua in 12 ducta, natòque hinc numero (quòd rectas plerunq; obſeruari hic contingat) per obſeruatas partes diſtributo, deſideratam profunditatem partitionis numerus oſtendet. Adeò ſi putei, cuius orificium pedes 8 pateat, accipiẽda ſit profunditas, annulo orificij extremitati applicato, & profunditatis termino per dioptrarum latera obſeruato, partes 2 notari videro: pedũ 8 latitudine, per 12 multiplicata, natiſque hinc 96 per 2 diuiſis, quòd pedes 48 ſeſe offerant, totidẽ puteũ profundum certa ratione concluſero.*

FINIS.

LOCORVM ALI QVOT INSIGNIVM LA titudines cum longitudinibus, priori numero has, poſte- riori illas, partibus ac ſcrupulis in dicante.

EVROPAE LOCA.

Hiſpaniæ ciuitates.

COmpoſtella	6.0:44.20.
Portogalla	5.48:41.35.
Liſibona	5.10.39.38.
Hiſpalis	6.36.37.0.
Corduba	8.0:37.30.
Toletum	10:39.56.
Salmantica	8.32:40.15.
Cæſarauguſta	16:41.
Barſalona	10.0:41.35.
Pintia	10.10:40.0.

Galliæ ciuitates.

BVrdigalia	18.30:46.0.
Rodes	24.0:45.15.
Nantes	19.5:48.12.
Aurelia	22.35:47.15.

G *Turo-*

Turonia	20.55:47.30.
Rothomagus	21.15:49.0.
Bizantium	28.20:47.36.
Lugdunum	24:45.10.
Vienna	24.15.44.48.
Pariſius	23.20:47.55.
Geneuora	28.16:45.52.
Marſilia	25.15:43.6.
Monſpeſſulanus	24.56:42.5.
Toloſa	21.15:43.30.

Angliæ ciuitates.

INſulæ medium	20.30:54.30.
Cantuaria	21.25:52.8.
Oxonium	18.20:52.41.
Londonum	19.50.52.30.

Scotiæ ciuitates.

EIus medium	26.30:57.0.
Etenburgum	25.48:57.13.
Eſaguenſis ciuitas	26.47:57.33.
Eboracum	24.30:57.0.

Brabantiæ ciuitates.

LOuanium	27.8:50.58.
& Antvverpia	26.36:51.28.
Mechlinia	26.50:51.12.
Bruxella	26.42:51.0.

Buſcun-

Buſcunducis	27.10:52.10.
Lira	27:51.16.

Flandriæ ciuitates.

G*Andauum*	26.8:51.24.
G*Brugæ*	25.6:51.30.
Tornacum	25.15:51 40.
Caletum	26.2:51.44.

Hollandiæ ciuitates.

A*Mſterdama*	27.34:52.40.
Traiectum	27.22:52.30.
Dordracum	26.26:52.16.
Campena	27.52:52.50.
Leijdis	27.17:52.44.

Zelandiæ Belgicæ ciuitates.

M*Iddelburgum*	25.26:51.48.
Ziricʒee	26:52.0.

Variorum Ducatuum ciuitates.

V*Alencenis*	26.29:50.10.
Leodium	28:50.51.
Aquiſgranum	28.52:51.5.
Bonna	29.53:50.47.
Iuliacum	29.45:51.5.

Geldria	29.2:51.42.
Cleuia	29.35:51.58.
Lucenburgum	31.30:50.0.

Superioris Germaniæ ciuitates.

Colonia	29.0:51.0.
Moguntia	30. 32:50.8.
Argentina	30.4:48.45.
Baſilea	29.50:47.40.
Conſtantia	30.30:47.30.
Spira	31.4:49.20
Vvormatia	30.43:49.44.

Magnæ Germaniæ ciuitates.

Vlma	32.0:47.22.
Ratiſbona	33.30:49.24.
Norimberga	33.0:49.24.
Auguſta	33.0:47.32.
Brunſuiga	32.30:52.34.
Luneburgum	35.0:54.0.
Ingolſtadium	33.0:49.0.
Lips	34.30:51.0.
Tubinga	30.53:48.38.
Bretta	30.27:49.5.
Francophordia	30.18:50.12.
Monachum	33.31:48.0.
Vienna Pannoniæ	37.45:48.0.

Vvittem-

Digitized by Google

Vvittenberga	37.40:51.50.
Lubecum	36.0:54.48.
Erfordia	34.0:51.10.
Praga	37.30:50.4.
Vratiſlauia	42.0:51.0.
Cracouia	46.0:51.0.
Caſchouia	46. 0:50.0.
Buda	44.30:46.0.
Segina	39.0:44.45.
Dantiſcum	46.0:55.0.
Mons regalis	48.36:54.17.
Saltzeburgum	35.0:48.0.
Ludeburgum	35.0:47.0.
Villachum	35.15:46.23
Brixia	34.0:46.6.

Friſiæ ciuitates.

G*Roninga*	29. 24:53.16.
Thama	29.34:53.22.
Svvollis	28.38:52.47.
Emde	29.46:53.42.
Dockena	28.56:53.42.

Italiæ ciuitates.

P*Apia*	28.22:44.50.
Tridentum	30.30:45.18.
Padua	34.30:48.0.

Ferraria	32.15:44.23.
Mantua	33.0:44.28.
Cremona	31.0:44.42.
Venetiæ	34.30:44.50.
Ancona	35.40:43.42.
Roma	36.20:41.50.
Capua	49.0:41.0.
Sulmo	40.30:40.0.
Brunduſium	42.30.39.40.
Neapolis	40.10:41.0.
Florentia	34:30:43.4.
Mediolanum	32.0:44.30.
Taurinum	31.30:43.0.
Genua	30.30:43.50.
Bononia	33.5:43.54.
Parma	42.0:43.30.

Græciæ ciuitates.

CHilia	54.30:45.45.
Adrianopolis	52.30:42.45.
Stridona	43.30:44.30.
Dirachium	45.0:40.55.
Conſtantinopolis	55.30:43.0.
Philippis	50.30:41.40.
Theſſalonica	49.50:40.20.
Ambrauia	48. 0:28.20.
Anticyra	50.30:37.30.

Corin-

Corinthus	51.15:36.30.
Thebæ	51.10:38.30.
Niſæa quæ & Megara	52.0:37.30.
Athenæ	52.45:37.15.

AFRICAE CIVITATES.

Tingis	6.30:35.30
Feſſa	5.30:34.40.
Ciſſa	15,45:32.50.
Hippon	30.30:32.15.
Vtica	32.0:32.45.
Thunetum	33.0:32.30.
Cartago	34.40:32.40.
Melota	38.0:45.35.
Garama	43,0:21.30.
Cyrenæ	50.0:31.15.
Alexandria	60,30:31.0.
Bubalis nunc Chayrum	61.50:29.50.
Thebe	62.30:29.30.
Tanis	62.45:30.50
Syene	62.0:25.50.
Meroe inſula	61.30.:16.25.

ASIAE CIVITATES.

Nicomedia	57.30:42.30.
Cæſarea	56.40:41.40.
Nicæa	57.0:41.40.

Ilium

Ilium olim Troia	55.50:41.0.
Epheſus	67.40:37.40.
Smyrna	58.25:38.25.
Pergamus	57.25:39.45.
Patera	60.30:36.5.
Nogardia	66.0:62.0.
Antiochia	70.15:37.20.
Tarſos	67.40:36.50.
Damaſcus	69.0:33.0.
Sidon	67.6:33.30.
Tyrus	67.0:32.20.
Ioppen olim Ioppa	65.40:35.5.
Cæſarea Stratonis	66.15:32.30.
Iulias aut Bethſaida	67.5:31.15.
Hieroſolyma	66.0:31.40.
Edeſſa	72.30:37.30.
Babylon	79.0:35.0.
Orchoe Abrahami patria	78.30:32.40.
Niniue olim Ninus	78.0:36.40.
Mecha	71.45:22.0.

FINIS.